

Научный обзор

УДК 616.98: 578.828.6]-092: 612.017.1]-008.64-036.88-07

DOI: 10.17816/pmj42455-63

АНАЛИЗ ПРИЧИН ЛЕТАЛЬНОСТИ ПАЦИЕНТОВ, ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСОМ ИММУНОДЕФИЦИТА ЧЕЛОВЕКА

**Ф.Я. Тухашева, А.В. Маркова, В.Г. Желобов,
О.Г. Горячева*, Е.Г. Малелин, К.Д. Мехоношин**

*Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера,
Российская Федерация*

ANALYSIS OF THE CAUSES OF LETHAL OUTCOME IN PATIENTS INFECTED WITH HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS

**F.Ya. Tukhasheva, A.V. Markova, V.G. Zhelobov,
O.G. Goryacheva*, E.G. Malelin, K.D. Mekhonoshin**

Ye. A. Vagner Perm State Medical University, Russian Federation

Более 37 млн ВИЧ-инфицированных проживает в мире, и многие из них заканчивают свою жизнь вследствие развития и декомпенсации соматических заболеваний. Проанализированы данные 287 полнотекстовых статей, из которых выбраны 32 источника, наиболее соответствующих цели исследования: определить рейтинг причин летальных исходов ВИЧ-инфицированных больных по данным авторов разных стран мира. Среди причин летального исхода ВИЧ-инфицированных лидируют инфекционные осложнения и оппортунистические инфекции, присущие для стадии СПИД, а также присоединившаяся туберкулезная инфекция (55,1 %). На втором месте оказались сердечно-сосудистые заболевания (20,6 %), на третьем – онкологические заболевания (14,6 %), далее следуют заболевания печени, в том числе алкогольные и вирусные гепатиты и циррозы (8,5 %), и только 1,1 % занимают все другие заболевания. Смерть от инфекционного эндокардита, инфаркта миокарда, внезапной сердеч-

© Тухашева Ф.Я., Маркова А.В., Желобов В.Г., Горячева О.Г., Малелин Е.Г., Мехоношин К.Д., 2025

e-mail: o.goryacheva@mail.ru

[Тухашева Ф.Я. – студентка VI курса лечебного факультета, ORCID: 0009-0007-2157-8361; Маркова А.В. – студентка VI курса лечебного факультета, ORCID: 0009-0004-9105-481X; Желобов В.Г. – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой поликлинической терапии, ORCID: 0000-0003-0780-3116; Горячева О.Г. (*контактное лицо) – кандидат медицинских наук, доцент кафедры поликлинической терапии, ORCID: 0000-0002-3336-229X; Малелин Е.Г. – студент VI курса лечебного факультета, ORCID: 0009-0003-8837-9376; Мехоношин К.Д. – студент VI курса лечебного факультета, ORCID: 0009-0001-7259-9759].

© Tukhasheva F.Ya., Markova A.V., Zhelobov V.G., Goryacheva O.G., Malelin E.G., Mekhonoshin K.D., 2025

e-mail: o.goryacheva@mail.ru

[Tukhasheva F.Ya. – 6th-year Student of the Faculty of Medicine, ORCID: 0009-0007-2157-8361; Markova A.V. – 6th-year Student of the Faculty of Medicine, ORCID: 0009-0004-9105-481X; Zhelobov V.G. – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Polyclinic Therapy, ORCID: 0000-0003-0780-3116; Goryacheva O.G. (*contact person) – PhD (Medicine), Associate Professor of the Department of Polyclinic Therapy, ORCID: 0000-0002-3336-229X; Malelin E.G. – 6th-year Student of the Faculty of Medicine, ORCID: 0009-0003-8837-9376; Mekhonoshin K.D. – 6th-year Student of the Faculty of Medicine, ORCID: 0009-0001-7259-9759].

ной смерти, острого нарушения мозгового кровообращения, тромбоэмболии легочной артерии и острой декомпенсации хронической сердечной недостаточности в совокупности составляют 82,5 % всех сердечно-сосудистых причин летальности.

Наблюдение больных с ВИЧ-инфекцией должно проводиться комплексно с привлечением инфекционистов, терапевтической и кардиологической службы, с проявлением повышенной онконастороженности. Нельзя игнорировать вызовы ВИЧ-инфекции в аспекте раннего развития сердечно-сосудистой патологии и высокого риска смерти от сердечно-сосудистых заболеваний.

Ключевые слова. ВИЧ, смертность, причина смерти, внезапная сердечная смерть, инфаркт миокарда, инфекционный эндокардит, хроническая сердечная недостаточность.

Over 37 million HIV-infected people live in the world and many of them die due to the progression and decompensation of somatic diseases. The aim of the study is to determine the rating of fatal outcomes causes of HIV-infected patients according to the data of the authors from different countries of the world.

Data from 287 full-text articles were analyzed, from which 32 sources most relevant to the purpose of the study were selected. The leading causes of death in HIV-infected patients were infectious complications and opportunistic infections characteristic of the AIDS stage, along with concomitant tuberculosis infection (55.1 %). Cardiovascular diseases ranked second (20.6 %), followed by cancer (14.6 %), liver diseases, including alcoholic and viral hepatitis and cirrhosis (8.5 %), and only 1.1% are accounted for by all other diseases. Mortality from infective endocarditis, myocardial infarction, sudden cardiac death, acute cerebrovascular event, pulmonary embolism and acute decompensation of chronic heart failure together account for 82.5 % of all cardiovascular causes of mortality.

Monitoring of patients with HIV infection should be comprehensive, involving infectious disease specialists, therapeutic and cardiology services, with increased cancer vigilance. The challenges of HIV infection concerning early development of cardiovascular pathology and elevated mortality from cardiovascular diseases should not be ignored.

Keywords. HIV, mortality, cause of death, sudden cardiac death, myocardial infarction, infective endocarditis, chronic heart failure.

ВВЕДЕНИЕ

Более 37 млн ВИЧ-инфицированных проживает в мире, и многие из них заканчивают свою жизнь вследствие развития и декомпенсации соматических заболеваний [1]. Распространенность соматических заболеваний у ВИЧ-инфицированных вносит существенный негативный вклад в инвалидность и смертность как в мировом масштабе [2], так и в Российской Федерации [3]. Доступность современных электронных библиотек позволяет провести анализ причин летальных исходов у больных ВИЧ-инфекцией.

Цель исследования – определение основных причин летальных исходов ВИЧ-инфицированных больных по данным различных исследований.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Группой исследователей проведен анализ полнотекстовых статей в электронных поисковых системах Pubmed, Google Scholar и Elibrary по ключевым словам: ВИЧ, смертность, причина смерти. Было выявлено 287 источников. В дальнейшем из них выбраны 28 работ, максимально соответствующих цели исследования. В исследование не включались работы, проведенные на животных или в педиатрии. Были проанализированы в аспекте проблемы: рейтинг наиболее частых причин смерти и рейтинг возможных заболеваний внутри причины смерти от сердечно-сосудистой патологии. Усредненная частота летальных исходов определялась с помощью таблиц Microsoft

Excel, значимость различий между усредненными значениями рассчитана в программе Review Manager.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В соответствии с данными швейцарского когортного исследования, смерть у ВИЧ-инфицированных только в 9,0 % связана с синдромом приобретенного иммунодефицита (СПИД) на фоне оппортунистических инфекций, в 22,9 % – из-за не связанных со СПИДом причин и от онкологических заболеваний, 10,2 % смертей связаны с развитием печеночной недостаточности, а 9,7 % смертей возникают по причине декомпенсации сердечно-сосудистых заболеваний [4]. В то же время по данным совместного американского и европейского регистра среди причин смерти у ВИЧ-инфицированных лидируют СПИД, онкологические и сердечно-сосудистые заболевания [5]. Частота внезапной сердечной смерти ВИЧ-инфицированных значительно выше, чем у людей без ВИЧ [6].

По данным M. Farahani et al., сердечно-сосудистые заболевания являются самой частой причиной смерти больных ВИЧ-инфекцией, помимо смерти от СПИДа [7]. В работе J. Chelli et al. (2016) указано, что в 44,4 % случаев причиной летального исхода у ВИЧ-инфицированных являются оппортунистические инфекции как проявление стадии СПИД, в основном пневмонии [8]. Среди больных ВИЧ-инфекцией, проходящих лечение в стационаре по разным причинам, внезапная сердечная смерть и декомпенсация сердечно-сосудистых заболеваний как причина смерти встречались в 43,51 % случаев [9]. По данным V.A. Narla et al. (2021), среди больных ВИЧ-инфекцией и хронической сердечной недостаточностью (ХСН) частота внезапной сердечной смерти составляет 21 % [10]. В 21,8 % случаях наблюдается летальный исход у ВИЧ-инфициро-

ванных с диагностированной коинфекцией с туберкулезом [11]. В работе M.S. Freiberg et al. (2021) показано, что среди больных ВИЧ-инфекцией было меньше случаев болезни и смерти от хронических заболеваний трахеобронхиального дерева и от сахарного диабета, чем среди пациентов без ВИЧ-инфекции [12].

В соответствии с результатами различных исследований из разных стран мира и расчетов усредненных частот летальных исходов удалось получить общую картину спектра причин летальности у больных ВИЧ-инфекцией (табл. 1). Если инфекционные осложнения и оппортунистические инфекции, присущие для стадии СПИД, а также присоединившаяся туберкулезная инфекция традиционно занимают первое место (55,1 %), то на втором месте оказались сердечно-сосудистые заболевания, которые суммарно составляют порядка 20,6 %. Чуть реже причиной смерти являются онкологические заболевания (14,6 %), заболевания печени, в том числе алкогольные и вирусные гепатиты и циррозы (8,5 %), и только 1,1 % – все другие заболевания.

Если вопросами диагностики и лечения инфекционных заболеваний и осложнений при ВИЧ-инфекции в России активно занимается специализированная система СПИД-центров, то проблемы диагностики и лечения сердечно-сосудистой патологии, патологии печени и онкопатологии изначально находятся в ведении организаций первичной медико-санитарной помощи. Последнее требует разработки дополнительных клинических алгоритмов диагностики, лечения, выявления факторов риска и органов-мишеней заболевания.

Основные заболевания сердечно-сосудистой системы – причины смерти пациентов с ВИЧ-инфекцией – проанализированы в данном исследовании отдельно, поскольку эта патология требует отличного от работы

врача-инфекциониста клинического подхода. Сердечно-сосудистые заболевания являются причиной смерти 20,6 % больных ВИЧ-инфекцией. Проведен анализ спектра сердечно-сосудистых заболеваний – при-

чин смерти пациентов с ВИЧ на основе данных современной литературы. В табл. 2 представлена выборка сердечно-сосудистых причин смерти больных ВИЧ-инфекцией.

Таблица 1

Основные причины смерти больных с ВИЧ-инфекцией по данным клинических исследований авторов разных стран

Причина смерти	Автор	Страна	Распространенность, %	Количество больных / смерть
СПИД и оппортунистические инфекции	Weber, 2024	Швейцария	9,0	1630/47
	Trickey, 2024	США	25,0	16897/4222
	Chelli, 2016	Тунис	44,4	54/24
Онкология	Weber, 2024	Швейцария	22,9	1630/166
	Trickey, 2024	США	13,7	16897/2314
	Chelli, 2016	Тунис	9,2	54/ 5
	Яковлев, 2015	Россия	13,5	52/7
Печеночная нед-ть	Weber, 2024	Швейцария	10,2	1630/166
	Trickey, 2024	США	6,9	16897/ 1167
Декомпенсация ССЗ и внезапная сердечная смерть	Weber, 2024	Швейцария	9,7	1630 / 158
	Trickey, 2024	США	8,3	16897/1406
	Tseng, 2021	США	43,5	610 / 265
	Narla, 2021	США	21,0	344 / 72
Туберкулез различной локализации	Lelisho, 2023	Испания	21,8	363/79
	Яковлев, 2015	Россия	36,5	52/19

Примечание: СПИД – синдром приобретенного иммунодефицита, ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания.

Таблица 2

Основные сердечно-сосудистые заболевания – причины смерти больных ВИЧ-инфекцией по данным клинических исследований авторов разных стран

Причина смерти	Автор	Страна	Распространенность, %	Количество больных / смерть
Внезапная сердечная смерть	Narla, 2021	США	21	2578/540
	Tseng, 2021	США	0,05	100000/53,3
	Freiberg, 2021	США	1,75	44407/777
	Basel, 2021	США	1	2860/30
Инфаркт миокарда	Hsue, 2019	США	5	189/9
	Протасов, 2024	Россия	34	2464/842
ОД ХСН и ОСН	Bredy, 2016	США	2,6	685/18
	Abeya, 2018	США	43	216/ 93
ТЭЛА	Alvaro-Meca, 2018	Испания	12,2	1356/1120
ОНМК	Alvaro-Meca, 2018	Испания	2,3	1356/32
	Silva-Pinto, 2018	Англия	13	23/3
Инфекционный эндокардит	Беляков, 2016	Россия	17,2	1500/360
	Muñoz-Moreno, 2019	Испания	51,4	1439/290

Примечание: ОД ХСН – острая декомпенсация хронической сердечной недостаточности, ОСН – острая сердечная недостаточность, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения, ТЭЛА – тромбоэмболия легочной артерии

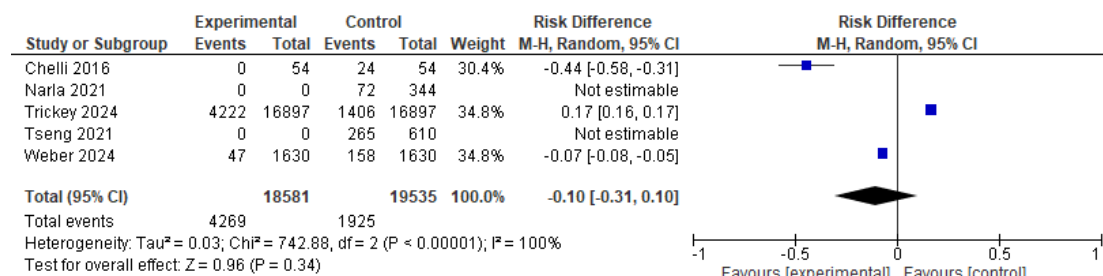
Выявлено, что среди сердечно-сосудистых причин летальности у ВИЧ-инфицированных преобладает инфекционный эндокардит [13; 14]. На втором месте – смерть от острой декомпенсации ХСН или острой сердечной недостаточности [15; 16]. Инфаркт миокарда как причина смерти ВИЧ-инфицированных занимает третью позицию [17; 18]. Реже представлены такие причины смерти, как тромбоэмболия легочной артерии [19], инсульт [19; 20] и внезапная сердечная смерть [9; 10; 12; 21].

Согласно полученным данным, смерть от инфекционного эндокардита, инфаркта миокарда, внезапной сердечной смерти, острого нарушения мозгового кровообращения, тромбоэмболии легочной артерии и острой декомпенсации хронической сер-

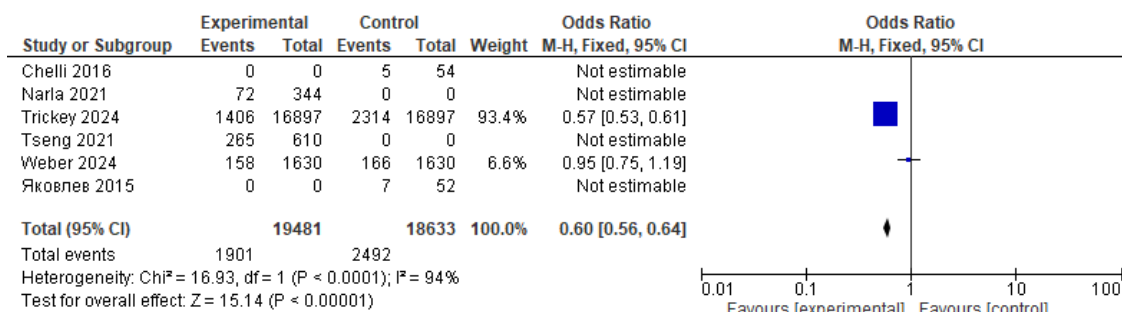
дечной недостаточности в совокупности составляет 82,5 % всех сердечно-сосудистых причин летальности. При этом другие причины составляют не более 17,5 %.

Проведен сравнительный метаанализ летальных исходов от СПИД и оппортунистических инфекций в сравнении со случаями смерти от сердечно-сосудистых причин по результатам обследования 19 535 пациентов, данные о наблюдении которых описаны в пяти клинических исследованиях (рисунок, а).

Выявлено доминирование среди причин летальных исходов больных ВИЧ-инфекцией именно смерти от СПИД и оппортунистических инфекций по сравнению с причинами смерти от сердечно-сосудистой патологии ($p = 0,034$).



а



б

Рис. Сравнительный метаанализ причин смерти ВИЧ-инфицированных:
а – от СПИД и оппортунистических инфекций и смерть от сердечно-сосудистых заболеваний;
б – от сердечно-сосудистых заболеваний и от онкопатологии

В соответствии с полученными данными при сравнении сердечно-сосудистых и онкологических причин летальных исходов ВИЧ-инфицированных больных сердечно-сосудистые причины преобладают над онкопатологией ($p < 0,001$) (рисунок, б).

Таким образом, мы провели анализ причин смерти ВИЧ-инфицированных пациентов, объединив данные 20 исследований, в которых рассматривались 177 668 пациентов с ВИЧ-положительным статусом, среди них отмечено 7804 летальных исхода (4,39 %) в течение наблюдения от 10 дней до 6 месяцев. Наш анализ показал, что больше, чем от других причин, ВИЧ-инфицированные умирают от СПИДа (26,1 %), коинфекции «ВИЧ + туберкулез» (29,1 %) и сердечно-сосудистых событий (20,6 %). Люди, живущие с ВИЧ, входят в наиболее уязвимую когорту пациентов и нуждаются в повышенном внимании специалистов здравоохранения. Полученные результаты акцентируют внимание на важности вовлечения специалистов кардиологической и терапевтической службы в диспансерное наблюдение больных ВИЧ-инфекцией с целью профилактики преждевременного развития неблагоприятных конечных точек – летального исхода от сердечно-сосудистых причин.

Частота возникновения внезапной сердечной смерти, по данным современных авторов, значительно выше среди людей с ВИЧ-инфекцией с сопутствующей ХСН, при этом эффективная антиретровирусная терапия и своевременная диагностика могут защитить людей, живущих с ВИЧ, от внезапной сердечной смерти и декомпенсации заболеваний сердечно-сосудистой системы [22].

Высокая летальность отмечается при коинфекции «ВИЧ + туберкулез», многие данные указывают на наличие у ВИЧ-положительных пациентов социально-демографических факторов развития туберкулезной инфекции, а иммуносупрессия только усугубляет ситуацию [23; 24]. Низкое содержание CD4 Т-лим-

фоцитов и неподавленная вирусная нагрузка в большей степени коррелируют со смертью ВИЧ-инфицированных от всех причин, а также от сердечно-сосудистых заболеваний. Известно, что репликация ВИЧ – железозависимый процесс, а повышение уровня железа, не связанного с трансферрином, ассоциируется с риском оппортунистических инфекций, при этом тяжесть анемии коррелирует с высоким риском смерти ВИЧ-инфицированного от любых причин, без разделения на причины, связанные с ХСН или нет [25; 26]. Среди факторов, указывающих на скорую смерть у ВИЧ-инфицированных, отмечают развитие тяжелой тромбоцитопении [27; 28], алкогольной кардиомиопатии [29; 30], снижение скорости клубочковой фильтрации ниже 60 мл/мин/1,73 м² [31] и низкий индекс массы тела [32]. Учитывая значимость сердечно-сосудистой патологии среди ведущих причин летальности ВИЧ-инфицированных больных, рекомендовано их раннее профилактическое кардиологическое обследование и мониторинг симптомов и признаков заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Выводы

Среди причин летальных исходов больных ВИЧ-инфекцией, по данным ученых различных стран мира, лидируют СПИД, оппортунистические инфекции и туберкулез. На втором месте среди причин смерти расположены сердечно-сосудистые заболевания. Закрывает тройку причин – лидеров смертельных исходов – онкопатология. Наблюдение больных ВИЧ-инфекцией должно проводиться комплексно с привлечением инфекционистов, терапевтической и кардиологической службы, с проявлением повышенной онконстороженности. Нельзя игнорировать вызовы ВИЧ-инфекции в аспекте раннего развития сердечно-сосудистой патологии и высокого числа смерти от сердечно-сосудистых заболеваний.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Li X. HIV infection and risk of heart failure: A meta-analysis and systematic review. *Acta Biochim Pol.* 2022; 69 (3): 531–535.
2. Freiberg M.S., Chang C.H., Skanderson M., et al. Association Between HIV infection and the risk of heart failure with reduced ejection fraction and preserved ejection fraction in the anti-retroviral therapy era: Results from the veterans aging cohort study. *JAMA Cardiol.* 2017; 2 (5): 536–546.
3. Шеховцева Т.А., Дуляков Д.В. ВИЧ-инфекция и патология сердечно-сосудистой системы. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2023; 22 (3): 3370. / Shekhovtsova T.A., Dulyakov D.V. HIV infection and cardiovascular pathology. *Cardiovascular Therapy and Prevention* 2023; 22 (3): 3370 (in Russian).
4. Weber M.S.R., Duran Ramirez J.J., Hentzien M., Cavassini M., Bernasconi E., Hofmann E., et al. HIV cohort study. Time trends in causes of death in people with HIV: Insights from the swiss HIV cohort study. *Clin Infect Dis.* 2024; 79 (1): 177–188.
5. Trickey A., McGinnis K., Gill M.J., Abgrall S., Berenguer J., Wyen C., et al. Longitudinal trends in causes of death among adults with HIV on antiretroviral therapy in Europe and North America from 1996 to 2020: a collaboration of cohort studies. *Lancet HIV* 2024; 11 (3): e176-e185.
6. Perkins M.V., Joseph S.B., Dittmer D.P., et al. Cardiovascular disease and thrombosis in HIV infection. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2023; 43 (2): 175–191.
7. Farabani M., Mulinder H., Farabani A. Prevalence and distribution of non-AIDS causes of death among HIV-infected individuals receiving antiretroviral therapy: a systematic review and meta-analysis. *Int J STD AIDS* 2017; 28 (7): 636–650.
8. Chelli J., Bellazreg F., Aouem A., et al. Causes de décès des patients infectés par le VIH dans le Centre tunisien [Causes of death in patients with HIV infection in two Tunisian medical centers]. *Pan Afr Med J.* 2016; 25: 105.
9. Tseng Z.H., Moffatt E., Kim A., et al. Sudden cardiac death and myocardial fibrosis, determined by autopsy, in persons with HIV. *N Engl J Med.* 2021; 384 (24): 2306–2316.
10. Narla V.A. Sudden cardiac death in HIV-infected patients: A contemporary review. *Clin Cardiol.* 2021; 44 (3): 316–321.
11. Lelisho M.E., Tesbale B.M., Tareke S.A., et al. Modeling survival time to death among TB and HIV Co-infected adult patients: An institution-based retrospective cohort study. *J Racial Ethn Health Disparities* 2023; 10 (4): 1616–1628.
12. Freiberg M.S., Duncan M.S., Alcorn C., et al. HIV infection and the risk of world health organization – defined sudden cardiac death. *J Am Heart Assoc.* 2021; 10 (18): e021268.
13. Беляков Н.А., Рассохин В.В., Трофимова Т.Н. и др. Коморбидные и тяжелые формы ВИЧ-инфекции в России. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2016; 8 (3): 9–25. / Belyakov N.A., Rassokhin V.V., Trofimova T.N., et al. Advanced and comorbid HIV cases in Russia. *J. HIV Infection and Immunosuppressive Disorders* 2016; 8 (3): 9–25 (in Russian).
14. Cysique L.A., Levin J., Howard C., et al. NeuroHIV and aging advocacy group. Fostering healthy cognitive ageing in people living with HIV. *Lancet HIV* 2025; 12 (1): e71-e80.
15. Abeya F.C., Lumori B.A.E., Akello S.J., et al. Incidence and predictors of 6 months mortality after an acute heart failure event in rural Uganda: The Mbarara Heart Failure Registry (MAHFER). *Int J Cardiol.* 2018; 264: 113–117.

16. Pierre-Louis B., Rodriques S., Gorospe V., Guddati A.K., Aronow W.S., Abn C., Wright M. Clinical factors associated with early readmission among acutely decompensated heart failure patients. *Arch Med Sci.* 2016; 12 (3): 538–45.

17. Hsue P.Y., Waters D.D. HIV infection and coronary heart disease: mechanisms and management. *Nat Rev Cardiol.* 2019; 16 (12): 745–759.

18. Протасов К.В., Енисеева Е.С., Плотникова Ю.К. Инфаркт миокарда у пациентов с ВИЧ-инфекцией: заболеваемость, факторы риска, особенности патогенеза, клиники и лечения. Российский кардиологический журнал 2024. 29 (1S): 5670. / Protasov K.V., Eniseeva E.S., Plotnikova Yu.K. Myocardial infarction in patients with HIV infection: incidence, risk factors, pathogenesis, clinical performance and treatment. *Russian Journal of Cardiology* 2024; 29 (1S): 5670 (in Russian).

19. Alvaro-Meca A., Ryan P., Micheloud D., De Miguel A., Berenguer J., Resino S. Trends in pulmonary embolism in patients infected with HIV during the combination antiretroviral therapy era in Spain: A nationwide population-based study. *Sci Rep.* 2018 14; 8 (1): 12137.

20. Silva-Pinto A., Costa A., Serrão R., Sarmento A., Abreu P. Ischaemic stroke in HIV-infected patients: a case-control study. *HIV Med.* 2017; 18 (3): 214–219.

21. Abdelazeem B., Gergis K., Baral N., Rauniyar R., Adbikari G. Sudden cardiac death and sudden cardiac arrest in patients with human immunodeficiency virus: A systematic review. *Cureus.* 2021; 13 (3): e13764.

22. Edge C.L., King E.J., Dolan K., McKee M. Prisoners co-infected with tuberculosis and HIV: a systematic review. *J Int AIDS Soc.* 2016; 19 (1): 20960.

23. Яковлев А.А., Мусатов В.Б., Савченко М.А. Причины летальных исходов у ВИЧ-инфицированных пациентов, получающих антиретровирусную терапию. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии 2015; 7 (1): 84–89. / Yakovlev A.A., Musatov V.B., Savchenko M.A. Causes of death among HIV infected patients receiving antiretroviral therapy. *J. HIV Infection and Immunosuppressive Disorders* 2015; 7 (1): 84–89 (in Russian).

24. Abioye A.I., Andersen C.T., Sudfeld C.R., Fawzi W.W. Anemia, iron status, and HIV: A systematic review of the evidence. *Adv Nutr.* 2020; 11 (5): 1334–1363.

25. Obeagu E.I., Obeagu G.U., Ukibe N.R., et al. Anemia, iron, and HIV: decoding the interconnected pathways: A review. *Medicine (Baltimore)* 2024; 103 (2): e36937.

26. Alvi R.M., Neilan A.M., Tariq N., et al. The risk for sudden cardiac death among patients living with heart failure and human immunodeficiency virus. *JACC Heart Fail.* 2019; 7 (9): 759–767.

27. Горячева О.Г. Особенности хронической сердечной недостаточности на фоне тромбоцитопении у лиц, инфицированных вирусом иммунодефицита человека. Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины 2024; 39 (1): 126–134. / Goryacheva O.G. Features of chronic heart failure on the background of thrombocytopenia in persons infected with the human immunodeficiency virus. *Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine* 2024; 39 (1): 126–134 (in Russian).

28. Fernández-Solà J. The effects of ethanol on the heart: alcoholic cardiomyopathy. *Nutrients* 2020; 12 (2): 572.

29. Горячева О.Г., Терехина Н.А., Терехин Г.А. Влияние алкогольной зависимости на течение хронической сердечной недостаточности у больных с ВИЧ-инфекцией. Уральский медицинский журнал 2023; 22 (6): 104–112. / Goryacheva O.G., Terekbina N.A., Terekhin G.A.

The influence of alcohol dependence on the course of chronic heart failure in patients with HIV infection. *Ural Medical Journal* 2023; 22 (6): 104–112 (in Russian).

30. Lawson C.A., Testani J.M., Mamas M., Damman K., Jones P.W., Teece L., Kadam U.T. Chronic kidney disease, worsening renal function and outcomes in a heart failure community setting: A UK national study. *Int J Cardiol.* 2018; 267: 120–127.

31. Choi H., Dey A.K., Sharma G., et al. Etiology and pathophysiology of heart failure in people with HIV. *Heart Failure Reviews* 2021; 26 (3): 497–505.

32. Feinstein M.J., Hsue P.Y., Benjamin L.A., et al. Characteristics, prevention, and management of cardiovascular disease in people living with HIV: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2019; 140 (2): e98124.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Тухашева Ф.Я. – поиск литературных источников, анализ информации, написание фрагмента статьи.

Маркова А.В. – поиск литературных источников, анализ информации, написание фрагмента статьи.

Желобов В.Г. – идея и оформление конечной версии статьи.

Горячева О.Г. – идея, концепция работы, метаанализ;

Малелин Е.Г. – поиск литературных источников, анализ информации, написание фрагмента статьи.

Мехоношин К.Д. – поиск литературных источников, анализ информации, написание фрагмента статьи.

Все авторы одобрили окончательный вариант текста статьи.

Поступила: 18.02.2025

Одобрена: 25.07.2025

Принята к публикации: 30.07.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Анализ причин летальности пациентов, инфицированных вирусом иммунодефицита человека / Ф.Я. Тухашева, А.В. Маркова, В.Г. Желобов, О.Г. Горячева, Е.Г. Малелин, К.Д. Мехоношин // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 4. – С. 55–63. DOI: 10.17816/pmj42455-63

Please cite this article in English as: Tukhasheva F.Ya., Markova A.V., Zhelobov V.G., Goryacheva O.G., Malelin E.G., Mekhonoshin K.D. Analysis of the causes of lethal outcome in patients infected with human immunodeficiency virus. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 4, pp. 55–63. DOI: 10.17816/pmj42455-63