

doi: 10.25005/2074-0581-2026-28-1-29-37

ФАКТОРЫ, СВЯЗАННЫЕ С РАННЕЙ СМЕРТНОСТЬЮ СРЕДИ ЛЮДЕЙ, ЖИВУЩИХ С ВИЧ: РЕТРОСПЕКТИВНОЕ КОГОРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПО СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ ТАДЖИКИСТАНА (2014-2023 ГГ.)

Э.А. КУРБОНОВ^{1,2}

¹ Центр по профилактике и борьбе с ВИЧ в Согдийской области, Худжанд, Республика Таджикистан

² Кафедра эпидемиологии, гигиены и охраны окружающей среды с курсом микробиологии и вирусологии, Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель исследования: изучить и охарактеризовать факторы, влияющие на раннюю смертность среди умерших пациентов с ВИЧ, зарегистрированных в СПИД-центрах Согдийской области.

Материал и методы: проведено ретроспективное когортное исследование среди умерших пациентов с лабораторно подтвержденной ВИЧ-инфекцией с 1 января 2014 года по 31 декабря 2023 года в 17 центрах СПИДа Согдийской области. Исследование проводилось в период с октября 2024 по февраль 2025 года. Данные были собраны из национальной системы электронного слежения за случаями ВИЧ-инфекции и были сверены с бумажными медицинскими и лабораторными записями. Для обобщения характеристик участников исследования проведена описательная статистика. Ранняя смертность определялась как смерть в течение первого года после постановки диагноза ВИЧ. Для выявления факторов, ассоциированных с ранней смертностью, была использована модель многомерной логистической регрессии. Для оценки силы связи были рассчитаны скорректированные отношения шансов (AOR) и 95% доверительные интервалы (ДИ). А связь считалась статистически значимой при уровне $p < 0,05$.

Результаты: за период исследования было зарегистрировано 2735 случаев ВИЧ-инфекции, из которых 577 (21%) человек умерли, что составило 21,1 случая смертности на 1000 человеко-лет наблюдения. 353 (13%) умерли в течение первого года после постановки диагноза. Из 577 умерших пациентов 71% (407) были мужчинами, средний возраст составил 42,9 года (медиана 42 года, межквартильный интервал 36-50 лет). 437 (76%) человек проживали в сельской местности. Среди причин смерти оппортунистические инфекции ассоциировались с повышенным риском ранней смертности при однофакторном анализе (COR=1,50; 95% ДИ: 1,02-2,22, $p=0,040$). Многомерная модель логистической регрессии показала, что пациенты с четвертой стадией ВИЧ (AOR=3,37; 95% ДИ: 1,11-11,8, $p=0,041$), низким уровнем CD4+ лимфоцитов (< 350 кл/мкл) (AOR=2,30; 95% ДИ: 1,01-5,61, $p < 0,05$) и высокой вирусной нагрузкой (≥ 1000 копий/мл) на момент выявления ВИЧ (AOR=6,87; 95% ДИ: 3,46-14,3, $p < 0,001$) имели значительно повышенный риск ранней смертности.

Заключение: основными предикторами ранней смертности оказались поздняя диагностика ВИЧ-инфекции (стадия ВИЧ 3 и 4), низкий уровень CD4+ и высокая вирусная нагрузка на момент постановки диагноза. Эти результаты подчеркивают необходимость раннего выявления ВИЧ, своевременного начала антиретровирусной терапии и повышения осведомленности населения о ВИЧ, что позволяет снизить раннюю смертность среди лиц, живущих с ВИЧ.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, ранняя смертность, причины смерти, ретроспективные исследования, логистические модели, Таджикистан.

Для цитирования: Курбонов Э.А. Факторы, связанные с ранней смертностью среди людей, живущих с ВИЧ: ретроспективное когортное исследование по Согдийской области Таджикистана (2014-2023 гг.). *Вестник Авиценны*. 2026;28(1):29-37. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2026-28-1-29-37>

PREDICTORS OF EARLY MORTALITY AMONG PEOPLE LIVING WITH HIV IN SUGHD REGION, TAJIKISTAN: A 2014-2023 COHORT STUDY

E.A. QURBONOV^{1,2}

¹ Center for HIV Prevention and Control in Sughd region, Khujand, Republic of Tajikistan

² Department of Epidemiology, Hygiene and Environmental Protection with a Course of Microbiology and Virology, Institute of Postgraduate Education in Health Care of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To analyze predictors driving early mortality among registered HIV patients of the Sughd region, the Republic of Tajikistan.

Methods: A retrospective cohort study was conducted among deceased patients with laboratory-confirmed HIV infection from January 1, 2014, to December 31, 2023, across 17 AIDS centers in the Sughd region. The study took place from October 2024 to February 2025. Data were collected from the national electronic surveillance system for HIV cases and verified with paper medical and laboratory records. Descriptive statistics summarized the characteristics of the study participants. Early mortality was defined as death within the first year after HIV diagnosis. A multivariate logistic regression model was used to identify predictors of early mortality. Adjusted odds ratios (AOR) and 95% confidence intervals (CI) were calculated to assess the strength of the associations. The association was considered statistically significant at $p < 0.05$.

Results: During the study period, 2735 cases of HIV infection were registered, of which 577 (21%) individuals died, resulting in a mortality rate of 21.1 deaths per 1000 person-years of observation. Of these, 353 (13%) died within the first year after diagnosis. Among the 577 deceased patients, 71% (407) were men, with a median age of 42.9 years (median 42 years, interquartile range 36-50 years). A total of 437 (76%) individuals lived in rural areas. Among

causes of death, opportunistic infections were associated with an increased risk of early mortality in univariate analysis (COR=1.50; 95% CI: 1.02-2.22, $p=0.040$). The multivariate logistic regression model showed that patients with stage IV HIV (AOR=3.37; 95% CI: 1.11-11.8, $p=0.041$), low CD4+ lymphocyte counts, specifically <350 cells/ μ L, (AOR=2.30; 95% CI: 1.01-5.61, $p<0.05$), and high viral load (≥ 1000 copies/mL) at the time of HIV detection (AOR=6.87; 95% CI: 3.46-14.3, $p<0.001$) had a significantly higher risk of early mortality.

Conclusion: The main predictors of early mortality were late HIV diagnosis (stages 3 and 4), low CD4+ counts, and high viral load at diagnosis. These findings emphasize the importance of early HIV detection, prompt start of antiretroviral therapy, and increased public awareness of HIV, which can help decrease early mortality among people living with HIV.

Keywords: HIV infection, early mortality, causes of death, retrospective studies, logistic models, Tajikistan.

For citation: Qurbonov EA. Faktory, svyazannye s ranney smertnost'yu sredi lyudey, zhivushchikh s VICH: retrospektivnoe kogortnoe issledovanie po Sogdiyskoy oblasti Tadjikistana (2014-2023 gg.) [Predictors of early mortality among people living with HIV in Sughd region, Tajikistan: A 2014-2023 cohort study]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2026;28(1):29-37. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2026-28-1-29-37>

ВВЕДЕНИЕ

Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) и синдром приобретённого иммунодефицита (СПИД) продолжают оставаться одной из наиболее значимых проблем здравоохранения на глобальном уровне [1, 2]. ВИЧ считается одной из трёх самых смертоносных инфекций в мире [3]. По данным Объединённой программы Организации Объединённых Наций по ВИЧ/СПИД (UNAIDS), в 2023 году от болезней, связанных с ВИЧ, умерли более 630000 человек [4]. Из всех новых случаев заражения, которые происходят в мире каждый день, две трети приходятся на страны Африки к югу от Сахары, а 74% всех случаев смерти от СПИДа в мире приходится именно на эти страны [5]. Высокий уровень смертности среди людей, живущих с ВИЧ (ЛЖВ), также является проблемой общественного здравоохранения в странах Центральной Азии [6, 7]. Особенно острой проблемой является ранняя смертность среди ЛЖВ в течение первого года после постановки диагноза [8].

В Таджикистане, и особенно в Согдийской области, проблема ранней смертности среди ЛЖВ остаётся актуальной, что требует необходимости детального изучения факторов, влияющих на летальные исходы в первый год после постановки диагноза (рис.).

Ожидается, что результаты этого исследования будут использованы органами здравоохранения с целью своевременного выявления, лечения и снижения неблагоприятных последствий ВИЧ среди ЛЖВ в Республике Таджикистан.

INTRODUCTION

Human immunodeficiency virus (HIV) and acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) continue to be some of the most significant global health issues [1, 2]. HIV is considered one of the three deadliest infections worldwide [3]. According to the Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS), more than 630,000 people died from HIV-related diseases in 2023 [4]. Of all new HIV infections worldwide each day, two-thirds occur in sub-Saharan Africa, and 74% of all AIDS-related deaths happen in these countries [5]. High mortality rates among people living with HIV (PLHIV) are also a public health concern in Central Asian countries [6, 7]. Early mortality within the first year after diagnosis is a particularly critical issue [8].

In Tajikistan, especially in the Sughd region, the problem of early mortality among PLHIV remains significant, necessitating a detailed study of the predictors influencing fatal outcomes during the first year after diagnosis (Fig.).

It is expected that health authorities will use the results of this study to enable the timely detection, treatment, and reduction of adverse effects of HIV among PLHIV in the Republic of Tajikistan.

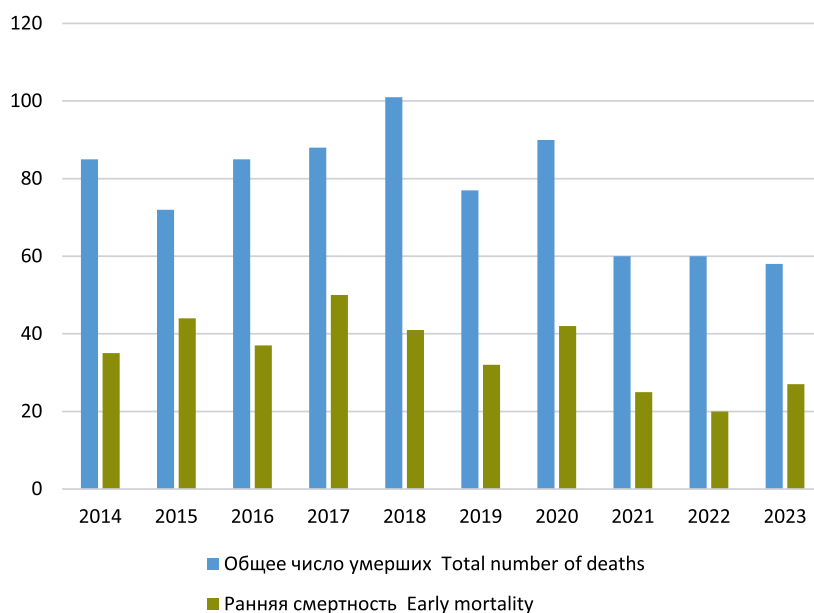


Рис. Динамика смертности среди ЛЖВ в Согдийской области по годам (2014-2023 гг.)

Fig. Annual mortality trends in the cohort of PLHIV, Sughd Region, 2014-2023

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить и охарактеризовать факторы, влияющие на раннюю смертность среди умерших пациентов с ВИЧ, зарегистрированных в СПИД-центрах Согдийской области.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования. Проведено ретроспективное когортное исследование среди умерших пациентов с лабораторно подтверждённой ВИЧ-инфекцией, зарегистрированных с 1 января 2014 года по 31 декабря 2023 года в 17 центрах СПИДа Согдийской области. Исследование проводилось в период с октября 2024 года по февраль 2025 года.

Участники исследования. В выборку вошли только умершие пациенты (577 человек), у которых был диагностирован ВИЧ в период с 2014 по 2023 год в центрах СПИДа Согдийской области. Пациенты, проживавшие в других областях или республиках, но состоявшие на учёте в СПИД-центрах Согдийской области, были исключены из анализа. Ранняя смертность определялась как смерть, наступившая в течение первого года после постановки диагноза ВИЧ-инфекции, а поздняя смертность – как смерть, наступившая более, чем через год после постановки диагноза. Для оценки факторов риска пациенты были разделены на две группы: с ранней и поздней смертностью в соответствии с данной классификацией.

Сбор данных. Для сбора данных о ЛЖВ была использована национальная система электронного слежения за случаями ВИЧ-инфекции. База данных состояла из трёх основных частей, включая эпидемиологическую, клиническую и лабораторную части. Была создана база данных Microsoft Excel, содержащая все записи о ЛЖВ, включая даты начала выявления, даты смерти. Также использовались эпидемиологические карты и амбулаторные карты пациентов. Информация из электронной базы данных сравнивалась с лабораторным журналом и картой пациента. Данные были объединены с использованием уникального кода пациента.

Этические соображения. Исследование проводилось после утверждения протокола Комитетом по рассмотрению этических аспектов Института последиplomного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан (протокол № 15/3 от 4 октября 2024 года). Вся полученная информация, содержащая личные данные, была закодирована в целях обеспечения конфиденциальности.

Статистический анализ. Статистический анализ полученных данных проводился с помощью программы RStudio (версия 4.0.2, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria). Категориальные переменные были представлены в виде абсолютных значений и долей. Сравнения категориальных переменных проводились с помощью теста хи-квадрат и точного критерия Фишера. Для выявления факторов риска, приводящих к ранней смертности среди ЛЖВ, был проведён двумерный логистический регрессионный анализ. Для определения значимости влияния факторов на риск ранней смертности рассчитывались отношения шансов (ОШ) и 95% доверительные интервалы (ДИ). Статистически значимыми считались значения $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Выбор исследований. В период с 1 января 2014 года по 31 декабря 2023 года в 17 центрах СПИДа в Согдийской области было зарегистрировано 2735 ВИЧ-инфицированных пациентов, из кото-

PURPOSE OF THE STUDY

To analyze predictors driving early mortality among registered HIV patients of the Sughd region, the Republic of Tajikistan.

METHODS

Study design. A retrospective cohort study was carried out among deceased patients with laboratory-confirmed HIV infection registered from January 1, 2014, to December 31, 2023, at 17 AIDS centers in the Sughd region. The study took place from October 2024 to February 2025.

Study participants. The sample included only deceased patients (577 individuals) diagnosed with HIV between 2014 and 2023 at AIDS centers in the Sughd region. Patients who lived in other regions or republics but were registered at AIDS centers in Sughd were excluded from the analysis. Early mortality was defined as death occurring within the first year after HIV diagnosis, while late mortality was defined as death occurring more than one year after diagnosis. Patients were categorized into early- and late-mortality groups.

Data collection. The national electronic HIV case tracking system was used to collect data on people living with HIV. The database consisted of three main parts: epidemiological, clinical, and laboratory. A Microsoft Excel spreadsheet was created, including all records of people living with HIV, such as detection and death dates. Epidemiological records and patient outpatient charts were also utilized. Information from the electronic database was cross-checked with laboratory records and patient charts. Data were merged using a unique patient code.

Ethical considerations. The study was conducted following approval of the protocol by the Ethics Review Committee at the Institute of Postgraduate Education in Health Care of the Republic of Tajikistan (Protocol No. 15/3 dated October 4, 2024). All collected data containing personal information was coded to maintain confidentiality.

Statistical analysis. Statistical analysis of the data was conducted in R (version 4.0.2, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria). Categorical variables were shown as counts and percentages. Comparisons of categorical variables were made using the chi-square test and Fisher's exact test. To identify risk factors for early mortality among PLHIV, a bivariate logistic regression analysis was performed. To assess the impact of various factors on early mortality risk, odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CIs) were calculated. Values of $p < 0.05$ were considered statistically significant.

RESULTS

Study selection. Between January 1, 2014, and December 31, 2023, 2,735 HIV-infected patients were registered at 17 AIDS centers in the Sughd region. Of these, 577 (21%) died, resulting in a mortality rate of 21.1 cases per 1,000 person-years of observation. Among these, 353 patients (13%) died within the first year after diagnosis.

Study characteristics. Of the 577 deceased patients, 299 (52%) were aged 35 to 49 years, with a median age of 42.9 years (median 42, interquartile range 36-50 years). Men accounted for 71% (407) of the total study participants, and 76% (437) lived in rural areas. Regarding the mode of transmission, heterosexual sexual contact was the primary route of infection (77%). In the total sam-

Таблица 1 Социально-демографические, клинические и лабораторные характеристики умерших ЛЖВ по Согдийской области, 2014-2023 гг., % (n)**Table 1** Sociodemographic, clinical, and laboratory profile of HIV-related mortality in the Sughd region, Tajikistan: A 10-year retrospective analysis (2014-2023), % (n)

Характеристики Characteristics	Всего Total n=577	Ранняя смертность Early mortality n=353	Поздняя смертность Late mortality n=224	p
Пол/Gender				
Женский/Female	29 (170)	29 (103)	30 (67)	>0,05
Мужской/Male	71 (407)	71 (250)	70 (157)	>0,05
Возраст пациентов на момент выявления, лет/Age at detection (years)				
0-18	3.3 (19)	3.7 (13)	2.7 (6)	>0,05*
19-34	17 (96)	17 (59)	17 (37)	>0,05
35-49	52 (299)	53 (186)	50 (113)	>0,05
>50	28 (163)	27 (95)	30 (68)	>0,05
Место проживания/Place of residence				
Город/City	76 (437)	80 (282)	69 (155)	=0,004
Село/Village	24 (140)	20 (71)	31 (69)	=0,004
Путь передачи/Route of transmission				
Вертикальный и парентеральный артифициальный Vertical, healthcare-associated/Parenteral	3.1 (18)	3.4 (12)	2.7 (6)	>0,05*
Гетеросексуальный, половой Heterosexual	77 (445)	79 (279)	74 (166)	>0,05
Неустановленный Unspecified	1.2 (7)	1.1 (4)	1.3 (3)	>0,05*
Парентеральный, при употреблении инъекционных наркотиков Parenteral (injection-based)	19 (107)	16 (58)	22 (49)	>0,05
Причина смерти/Cause of death				
Неинфекционные заболевания Non-communicable diseases	25 (147)	23 (82)	29 (65)	>0,05
Оппортунистические инфекции Opportunistic infections	64 (371)	69 (243)	57 (128)	=0,004
Причина не установлена Unknown	6.9 (40)	5.4 (19)	9.4 (21)	>0,05
Социальные и поведенческие факторы Social and behavioral factors	3.3 (19)	2.5 (9)	4.5 (10)	>0,05*
Стадия ВИЧ на момент выявления/HIV stage at detection				
I	15 (79)	11 (35)	20 (44)	<0,001
II	8.6 (46)	8.7 (27)	8.6 (19)	>0,05
III	33 (178)	30 (93)	39 (85)	=0,003
IV	43 (229)	50 (157)	33 (72)	=0,003
Нет данных/No data	45	41	4	
Количество CD4+ на момент выявления, кл/мкл/CD4+ count at detection, cells/μL				
>350	19 (68)	8.5 (13)	28 (55)	<0,001
<350	81 (282)	92 (140)	72 (142)	<0,001
Нет данных/No data	227	200	27	
Результат ВН (копии/мл) на момент выявления/HIV viral load (VL) at the time of detection (copies/mL)				
<999	38 (132)	15 (24)	57 (108)	<0,001
\geq 1000	62 (219)	85 (139)	43 (80)	>0,05
Нет данных/No data	226	190	36	
Наличие ТБ в анамнезе/History of TB				
Да/Present	28 (158)	25 (84)	33 (74)	=0,015
Нет/Absent	72 (405)	75 (257)	67 (148)	>0,05
Нет данных/No data	14	12	2	

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между группами с ранней и поздней смертностью (по критерию Хи-квадрат Пирсона; * – по точному критерию Фишера)

Note: p – statistical significance of differences in indicators between early and late mortality groups (according to Pearson's Chi-square test; * – according to Fisher's exact test)

рых 577 (21%) умерли, что даёт уровень смертности 21,1 случая на 1000 человеко-лет наблюдения. Из них 353 пациента (13%) умерли в течение первого года после постановки диагноза.

Характеристики исследования. Из 577 умерших пациентов 299 (52%) были в возрасте от 35 до 49 лет, средний возраст составил 42,9 года (медиана 42, межквартильный размах 36-50 лет). Мужчины составляли 71% (407) от общего числа участников исследования; 437 (76%) проживали в сельской местности. Что касается пути передачи, то преобладающим путём заражения являлся гетеросексуальный половой контакт (77%). В общей выборке основной причиной смерти у 64% пациентов (371 из 577) являлись оппортунистические инфекции. В группе с ранней смертностью этот показатель был статистически значимо выше – 69% (243 из 353), чем в группе с поздней смертностью – 57% (128 из 224); разница статистически значима ($p=0,024$).

Неинфекционные заболевания чаще регистрировались у пациентов с поздней смертностью (29% против 23%). Статистически значимые различия были отмечены по стадии ВИЧ-инфекции на момент выявления ($p<0,001$). У пациентов с ранней смертностью чаще регистрировалась IV стадия заболевания (50% против 33%). Кроме того, у этой группы пациентов значительно чаще наблюдался низкий уровень CD4+ лимфоцитов (<350 кл/мкл) (92% против 72%, $p<0,001$) и высокая вирусная нагрузка (≥ 1000 копий/мл) (85% против 43%, $p<0,001$). Туберкулёз (ТБ) чаще встречался у пациентов с поздней летальностью (33% против 25%) (табл. 1).

Факторы, влияющие на раннюю смертность. Среди причин смерти оппортунистические инфекции ассоциировались с повышенным риском ранней смертности при однофакторном анализе (COR=1,50; 95% ДИ: 1,02-2,22, $p=0,040$), но этот фактор оказался недостаточно значимым после включения в анализ дополнительных факторов (AOR=1,02; 95% ДИ: 0,49-2,10, $p>0,05$). Многомерная логистическая регрессионная модель показала, что пациенты с IV стадией ВИЧ на момент постановки диагноза имели значительно повышенный риск ранней смертности (AOR=3,37; 95% ДИ: 1,11-11,8, $p=0,041$). Также низкое количество CD4+ лимфоцитов (<350 кл/мкл) на момент выявления ВИЧ-инфекции (AOR=2,30; 95% ДИ: 1,01-5,61, $p<0,05$) и высокая вирусная нагрузка (≥ 1000 копий/мл) на момент выявления ВИЧ-инфекции (AOR=6,87; 95% ДИ: 3,46-14,3, $p<0,001$) оказались наиболее значимым предиктором ранней смертности. Многофакторный анализ выявил, что у пациентов без ТБ в анамнезе риск ранней смертности был в 2,45 раза выше (95% ДИ: 1,25-4,98, $p=0,011$) по сравнению с теми, у кого был диагностирован ТБ (табл. 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

Настоящее исследование выявило ряд факторов, связанных с ранней смертностью среди пациентов с ВИЧ-инфекцией в Согдийской области. Полученные данные подтверждают глобальные тенденции, касающиеся факторов, влияющих на выживаемость ЛЖВ, и соответствуют результатам предыдущих исследований. Наш анализ показал, что 13% пациентов умерли в течение первого года после постановки диагноза, что на 8% выше, чем проведённые аналогичные исследования в других регионах (4,9%) [9, 10].

В нашем исследовании 64% случаев смертей были связаны с оппортунистическими инфекциями, тогда как 25% – с неинфекционными заболеваниями (сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет, злокачественные опухоли и хронические патологии печени/почек). В группе ранней смертности доля оппортунистических инфекций была значительно выше (69% против 57%), в то время как неинфекционная патология чаще встречалась в

группе, оппортунистические инфекции были основной причиной смерти у 64% пациентов (371 из 577). В группе ранней смертности этот показатель был значительно выше – 69% (243 из 353) – чем в группе поздней смертности – 57% (128 из 224); разница была статистически значимой ($p=0,024$).

Non-communicable diseases were more commonly recorded in patients with late mortality (29% vs. 23%). Statistically significant differences were observed in the stage of HIV infection at detection ($p<0,001$). Patients with early mortality were more frequently at stage IV of the disease (50% vs. 33%). Additionally, this group was significantly more likely to have low CD4+ lymphocyte counts, specifically <350 cells/ μ L (92% vs. 72%, $p<0,001$) and high viral loads (≥ 1000 copies/mL) (85% vs. 43%, $p<0,001$). Tuberculosis (TB) was more often diagnosed in patients with late mortality (33% vs. 25%) (see Table 1).

Predictors of early mortality. Among causes of death, opportunistic infections were linked to a higher risk of early mortality in univariate analysis (AOR=1.50; 95% CI: 1.02-2.22, $p=0,040$), but this factor was not statistically significant after accounting for additional variables (AOR=1.02; 95% CI: 0.49-2.10, $p>0,05$). The multivariate logistic regression model showed that patients diagnosed with stage IV HIV had a significantly increased risk of early mortality (AOR=3.37; 95% CI: 1.11-11.8, $p=0,041$). Additionally, a low CD4+ lymphocyte count, specifically <350 cells/ μ L at HIV detection (AOR=2.30; 95% CI: 1.01-5.61, $p<0,05$) and a high viral load (≥ 1000 copies/mL) at HIV detection (AOR=6.87; 95% CI: 3.46-14.3, $p<0,001$) were the most significant predictors of early death. Multivariate analysis also showed that patients without a history of TB had a 2.45 times higher risk of early mortality (95% CI: 1.25-4.98, $p=0,011$) compared to those diagnosed with TB (see Table 2).

DISCUSSION

This study identified several predictors linked to early mortality among patients with HIV infection in the Sughd region. The findings align with global trends regarding predictors affecting the survival of people living with HIV and corroborate previous research. Our analysis revealed that 13% of patients died within the first year after diagnosis, which is 8% higher than similar studies conducted elsewhere (4.9%) [9, 10].

In our study, 64% of deaths were related to opportunistic infections, while 25% stemmed from non-communicable diseases (such as cardiovascular diseases, diabetes mellitus, malignant tumors, and chronic liver/kidney conditions). In the early mortality group, the proportion of opportunistic infections was significantly higher (69% versus 57%), whereas non-communicable diseases were more common in the late mortality group (29% versus 23%). This pattern is supported by studies indicating that opportunistic infections continue to be a key factor in early HIV mortality, despite widespread use of antiretroviral therapy (ART) [11, 12].

The elevated mortality rate within the first year after HIV diagnosis may be linked to late diagnosis, as evidenced by the predominance of clinical stage IV in patients with early mortality (50% versus 33%). Research from other countries also shows that late HIV diagnosis remains a leading cause of high mortality, especially in regions with limited treatment access [13, 14]. Additionally, a low CD4+ lymphocyte count at diagnosis (<350 cells/ μ L) was a significant predictor of early death. These results are consistent with earlier studies suggesting that immune suppres-

Таблица 2 Факторы, связанные с ранней смертностью среди умерших ЛЖВ по Согдийской области, 2014-2023 гг.**Table 2** Predictors of early mortality among PLHIV in Sughd region, Tajikistan: A 10-year retrospective analysis (2014-2023)

Характеристики Characteristics	n	COR	95% ДИ 95% CI	p	AOR	95% ДИ 95% CI	p
Возраст пациентов на момент выявления, лет Age at detection (years)	577						
19-34		0.74	0.24; 2.04	>0.05	1.63	0.24; 14.4	>0.05
35-49		0.76	0.26; 1.98	>0.05	2.64	0.41; 22.7	>0.05
> 50		0.64	0.22; 1.72	>0.05	2.75	0.43; 23.7	>0.05
Место проживания Place of residence	577						
Город/City		1.77	1.20; 2.60	=0.004	0.96	0.50; 1.86	>0.05
Село/Village		—	—	—	—	—	—
Причина смерти Cause of death	537						
Неинфекционные заболевания Non-communicable diseases		—	—	—	—	—	—
Оппортунистические инфекции Opportunistic infections		1.50	1.02; 2.22	=0.040	1.02	0.49; 2.10	>0.05
Социальные и поведенческие факторы Social and behavioral factors		0.71	0.27; 1.87	>0.05	0.00		>0.05
Стадия ВИЧ на момент выявления HIV stage at detection	532						
I		—	—	—	—	—	—
II		1.79	0.86; 3.77	>0.05	3.92	1.02; 16.9	>0.05
III		1.38	0.81; 2.35	>0.05	1.71	0.55; 6.06	>0.05
IV		2.74	1.63; 4.66	<0.001	3.37	1.11; 11.8	=0.041
Количество CD4+ на момент выявления, кл/мкл CD4+ count at detection, cells/μL	350						
>350		—	—	—	—	—	—
<350		4.17	2.24; 8.28	<0.001	2.30	1.01; 5.61	<0.05
Результат ВН (копии/мл) на момент выявления HIV viral load (VL) at the time of detection (copies/mL)	351						
<999		—	—	—	—	—	—
\geq 1000		7.82	4.71; 13.4	<0.001	6.87	3.46; 14.3	<0.001
Наличие ТБ в анамнезе History of TB	563						
Да/Present		—	—	—	—	—	—
Нет/Absent		1.53	1.05; 2.22	=0.025	2.45	1.25; 4.98	=0.011

группе с поздней смертностью (29% против 23%). Подобная динамика подтверждается исследованиями, показывающими, что оппортунистические инфекции остаются ключевым фактором ранней смертности при ВИЧ, даже несмотря на широкое распространение антиретровирусной терапии (АРТ) [11, 12].

Высокий уровень смертности в первый год после постановки диагноза ВИЧ может быть связан с поздней диагностикой, что подтверждается преобладанием IV клинической стадии у пациентов с ранней смертностью (50% против 33%). Согласно исследованиям, проведенным в других странах, поздняя диагностика ВИЧ остаётся одной из основных причин высокой смертности, особенно в странах с ограниченным доступом к лечению [13, 14]. Также было выявлено, что низкий уровень CD4+ лимфоцитов (<350 кл/мкл) на момент постановки диагноза являлся значимым предиктором ранней смертности. Эти данные подтверждаются предыдущими исследованиями, указывающими на то, что иммунная супрессия является ключевым фактором, определяющим риск смертности среди ЛЖВ [15-17]. Кроме того, вы-

сion is a major determinant of mortality risk among people living with HIV (PLHIV) [15-17]. Moreover, a high viral load (\geq 1000 copies/mL) at diagnosis was also a significant risk factor, underscoring the importance of early detection and prompt initiation of ART [18, 19].

Interestingly, patients without a history of TB faced a higher risk of early death. This finding may be because patients with active TB are more likely to be screened for HIV and receive timely treatment, which improves their prognosis. Previous research also indicates that active HIV screening among TB patients helps reduce mortality by facilitating earlier ART initiation [20, 21].

Limitations of the study. First, using data from an existing registry does not always allow us to assess all variables that may influence early mortality, such as social health factors and comorbidities. To reduce the potential impact of missing data, we performed a preliminary check and cleaned the database. Patients with incomplete data were excluded from percentage calculations

кая вирусная нагрузка (≥ 1000 копий/мл) на момент постановки диагноза также оказалась значимым фактором риска, что подтверждает гипотезу о критической важности раннего выявления и немедленного начала АРТ [18, 19].

Следует отметить, что у пациентов без ТБ в анамнезе риск ранней смертности был выше. Это может объясняться тем, что пациенты с сопутствующим ТБ чаще проходили скрининг на ВИЧ и получали своевременное лечение, что улучшало прогноз. Ранее проведённые исследования также сообщали о том, что программы активного выявления ВИЧ среди пациентов с ТБ способствуют снижению смертности, благодаря более раннему началу АРТ [20, 21].

Ограничения исследования. Во-первых, использование данных из существующего регистра не всегда позволяет оценить все возможные переменные, которые могут влиять на раннюю смертность, такие как социальные факторы здоровья и наличие сопутствующих заболеваний. Чтобы снизить возможное влияние пропущенных данных, мы провели предварительную проверку и очистку базы. Пациенты с неполными данными были исключены из расчёта процентных показателей и не включались в регрессионный анализ; в модель вошли только случаи с полным набором переменных. Другим ограничением было то, что мы не смогли оценить влияние некоторых поведенческих факторов, включая уровень доступа к медицинской помощи, который может существенно повлиять на риск смертности. Чтобы уменьшить это влияние, мы включили в анализ такие ключевые переменные, как вирусная нагрузка, которая косвенно отражает поведение пациентов и эффективность медицинской помощи. Несмотря на эти ограничения, наши результаты подтверждают важность раннего выявления ВИЧ-инфекции, своевременного начала АРТ, а также необходимости реализации образовательных программ, направленных на повышение осведомлённости населения о проблеме ВИЧ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наше исследование по изучению факторов, влияющих на раннюю смертность среди умерших пациентов с ВИЧ, зарегистрированных в СПИД-центрах Согдийской области в период 2014-2023 гг., показало, что основными предикторами ранней смертности являются поздняя диагностика ВИЧ-инфекции (IV стадия ВИЧ) – 50% против 33% в группе поздней смертности, низкий < 350 кл/мкл уровень CD4+ (92% против 72%) и высокая вирусная нагрузка ≥ 1000 копий/мл на момент постановки диагноза (85% против 43%). Эти результаты подчёркивают необходимость раннего выявления ВИЧ, своевременного начала АРТ и повышения осведомлённости населения о проблеме ВИЧ, что способствует снижению ранней смертности среди ЛЖВ.

and from the regression analysis; only cases with a complete set of variables were included in the model. Another limitation was that we could not evaluate the influence of certain behavioral factors, including access to healthcare, which can significantly affect mortality risk. To mitigate this, we included key variables in the analysis, such as viral load, which indirectly reflects patient behavior and healthcare effectiveness. Despite these limitations, our results confirm the importance of early HIV detection, timely initiation of ART, and the need to implement educational programs aimed at raising public awareness of the HIV issue.

CONCLUSION

Our study examining predictors influencing early mortality among deceased HIV-infected patients registered at AIDS centers in the Sughd region between 2014 and 2023 revealed that the main predictors of early mortality are late HIV diagnosis (stage IV HIV) – 50% compared to 33% in the late mortality group, low CD4+ counts, specifically below 350 cells/ μ L, (92% versus 72%), and high viral load of ≥ 1000 copies/mL at diagnosis (85% versus 43%). These findings emphasize the importance of early HIV detection, prompt initiation of ART, and increased public awareness of HIV, all of which can help reduce early mortality among PLHIV.

ЛИТЕРАТУРА

1. Tian X, Chen J, Wang X, Xie Y, Zhang X, Han D, et al. Global, regional, and national HIV/AIDS disease burden levels and trends in 1990-2019: A systematic analysis for the global burden of disease 2019 study. *Front Public Health*. 2023;11:1068664. <https://doi.org/10.3389/FPUH.2023.1068664/BIBTEX>
2. Swinkels HM, Nguyen AD, Gulick PG, Pinto KN. HIV and AIDS (Nursing) [Updated 2024 Jul 27]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK568679/>
3. Makam P, Matsa R. "Big Three" infectious diseases: Tuberculosis, malaria and HIV/AIDS. *Curr Top Med Chem*. 2021;21:2779-99. <https://doi.org/10.2174/1568026621666210916170417>

REFERENCES

4. Global HIV & AIDS statistics – Fact sheet | UNAIDS n.d. <https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet> (accessed October 4, 2024)
5. Kharsany ABM, Karim QA. HIV Infection and AIDS in Sub-Saharan Africa: Current status, challenges and opportunities. *Open AIDS J*. 2016;10:34-48. <https://doi.org/10.2174/1874613601610010034>
6. Mussina K, Abbay A, Sakko Y, Syssoyev D, Gusmanov A, Abdрахmanova A, et al. Dynamics of hospital admissions and all-cause mortality of HIV infected patients in Kazakhstan: Data from unified nationwide electronic healthcare system 2014-2019. *Front Public Health*. 2023;11:1138604. <https://doi.org/10.3389/FPUH.2023.1138604/BIBTEX>

7. Parczewski M, Gökengin D. The HIV epidemic in eastern Europe and Central Asia in difficult times: A story of resilience and change. *J Int AIDS Soc.* 2024;27:e26325. <https://doi.org/10.1002/JIA2.26325>
8. Leite PHAC, Coelho LE, Cardoso SW, Moreira RI, Veloso VG, Grinsztejn B, et al. Early mortality in a cohort of people living with HIV in Rio de Janeiro, Brazil, 2004-2015: A persisting problem. *BMC Infect Dis.* 2022;22:475. <https://doi.org/10.1186/S12879-022-07451-X>
9. Ang LW, Toh MPH, Wong CS, Boudville IC, Archuleta S, Lee VJM, et al. Short-term mortality from HIV-infected persons diagnosed from 2012 to 2016: Impact of late diagnosis of HIV infection. *Medicine.* 2021;100:e26507. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000026507>
10. Trickey A, Ambia J, Glaubius R, van Schalkwyk C, Imai-Eaton JW, Korenromp EL, et al. Excess mortality attributable to AIDS among people living with HIV in high-income countries: A systematic review and meta-analysis. *J Int AIDS Soc.* 2024;27:e26384. <https://doi.org/10.1002/JIA2.26384>
11. Cennimo DR, Hofmann JR, Shoemaker DM, Haburchak DR. Prevention of opportunistic infections (OI) in patients with HIV infection. 2025. Available at: <https://emedicine.medscape.com/article/1529727-overview?form=fpf>
12. Meng S, Tang Q, Xie Z, Wu N, Qin Y, Chen R, et al. Spectrum and mortality of opportunistic infections among HIV/AIDS patients in southwestern China. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2022;42:113-20. <https://doi.org/10.1007/S10096-022-04528-Y>
13. Mohammadi Y, Mirzaei M, Shirmohammadi-Khorram N, Farhadian M. Identifying risk factors for late HIV diagnosis and survival analysis of people living with HIV/AIDS in Iran (1987-2016). *BMC Infect Dis.* 2021;21:1-9. <https://doi.org/10.1186/S12879-021-06100-Z/TABLES/3>
14. Poorolajal J, Hooshmand E, Mahjub H, Esmailnasab N, Jenabi E. Survival rate of AIDS disease and mortality in HIV-infected patients: A meta-analysis. *Public Health.* 2016;139:3-12. <https://doi.org/10.1016/J.PUHE.2016.05.004>
15. Ding Y, Li P, He Q, Wei H, Wu T, Xia D, et al. The CD4+ T-lymphocyte count is an important predictor for the prognosis of cryptococcosis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2017;36:897-904. <https://doi.org/10.1007/S10096-016-2880-9>
16. Lelisho ME, Wotale TW, Tareke SA, Alemu BD, Hassen SS, Yemane DM, et al. Survival rate and predictors of mortality among TB/HIV co-infected adult patients: Retrospective cohort study. *Sci Rep.* 2022;12:1-11. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23316-4>
17. Brown J, Srinivasan A, Rashid H, Cornett B, Raza S, Ali Z. Mortality and length of stay among HIV patients hospitalized for heart failure: A multicenter retrospective study. *Am Heart J Plus.* 2022;20:100193. <https://doi.org/10.1016/J.AHJO.2022.100193>
18. Anigilaje EA, Aderibigbe SA. Mortality in a cohort of HIV-infected children: A 12-month outcome of antiretroviral therapy in Makurdi, Nigeria. *Adv Med.* 2018;2018:6409134. <https://doi.org/10.1155/2018/6409134>
19. Nyandiko W, Enjema NA, Mugo R, Apondi E, Sang E, Mwangi A. Predictors of mortality among children and adolescents living with HIV on antiretroviral therapy in Western Kenya. *J Acquir Immune Defic Syndr (1988).* 2024;95:383-90. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000003361>
20. Danel C, Moh R, Gabillard D, Badje A, Carrou J Le, Ouassa T, et al. A trial of early antiretrovirals and isoniazid preventive therapy in Africa. *N Engl J Med.* 2015;373:808-22. <https://doi.org/10.1056/NEJMOA1507198>
21. Badje A, Moh R, Gabillard D, Guéhi C, Kabran M, Ntakpé JB, et al. Effect of isoniazid preventive therapy on risk of death in west African, HIV-infected adults with high CD4 cell counts: Long-term follow-up of the Temprano ANRS 12136 trial. *Lancet Glob Health.* 2017;5:e1080-9. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(17\)30372-8](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30372-8)

📍 СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Курбанов Эмомали Абдувалиевич, заведующий эпидемиологическим отделом Центра по профилактике и борьбе с ВИЧ в Согдийской области; соискатель кафедры эпидемиологии, гигиены и охраны окружающей среды с курсом микробиологии и вирусологии, Институт последилового образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан
ORCID ID: 0009-0002-8002-8531
E-mail: emomali-kurbonov@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования автор не получал

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Курбанов Эмомали Абдувалиевич
заведующий эпидемиологическим отделом Центра по профилактике и борьбе с ВИЧ в Согдийской области; соискатель кафедры эпидемиологии, гигиены и охраны окружающей среды с курсом микробиологии и вирусологии, Институт последилового образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан

735700, Республика Таджикистан, г. Худжанд, 34 мкрн, восточная промышленная зона
Тел.: +992 (777) 005593
E-mail: emomali-kurbonov@mail.ru

📍 AUTHORS' INFORMATION

Qurbonov Emomali Abduvalievich, Head of the Epidemiological Department of the Center for HIV Prevention and Control in Sughd region; Applicant of the Department of Epidemiology, Hygiene and Environmental Protection with a course of Microbiology and Virology, Institute of Postgraduate Education in Health Care of the Republic of Tajikistan
ORCID ID: 0009-0002-8002-8531
E-mail: emomali-kurbonov@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The author did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The author has no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Qurbonov Emomali Abduvalievich
Head of the Epidemiological Department of the Center for HIV Prevention and Control in Sughd region; Applicant of the Department of Epidemiology, Hygiene and Environmental Protection with a course of Microbiology and Virology, Institute of Postgraduate Education in Health Care of the Republic of Tajikistan

735700, Republic of Tajikistan, Khujand, 34 microdistrict, Eastern industrial zone
Tel.: +992 (777) 005593
E-mail: emomali-kurbonov@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: КЭА
Сбор материала: КЭА
Статистическая обработка данных: КЭА
Анализ полученных данных: КЭА
Подготовка текста: КЭА
Редактирование: КЭА
Общая ответственность: КЭА

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: QEA
Data collection: QEA
Statistical analysis: QEA
Analysis and interpretation: QEA
Writing the article: QEA
Critical revision of the article: QEA
Overall responsibility: QEA

Поступила 14.03.25
Принята в печать 26.02.26

Submitted 14.03.25
Accepted 26.02.26