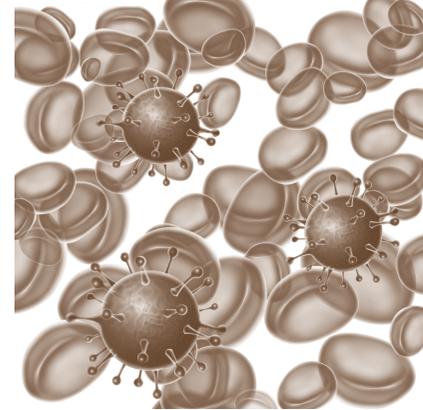


# Причины неблагоприятных исходов у детей с перинатальным контактом по ВИЧ-инфекции



Довгополук Е.С.<sup>1</sup>,  
Пузырёва Л.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Федеральное бюджетное учреждение науки «Омский научно-исследовательский институт природно-очаговых инфекций» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 644050, г. Омск, Российская Федерация

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 644099, г. Омск, Российская Федерация

Пандемия, вызванная ВИЧ, является серьезной проблемой для общества и систем здравоохранения во всем мире, включая Россию. Перинатальная профилактика ВИЧ-инфекции – составная часть профилактических программ, и ее эффективность зависит от полноты и своевременности проведения. Младенцы, имевшие перинатальный контакт с ВИЧ, нуждаются в ранней диагностике ВИЧ-инфекции и назначении своевременного лечения.

**Цель** исследования – анализ причин и предикторов летального исхода у детей с перинатальным контактом по ВИЧ-инфекции.

**Материал и методы.** Проведен анализ сведений о детях, родившихся от ВИЧ-инфицированных матерей на территории Сибирского федерального округа за 2009–2018 гг. Выделены случаи летальных исходов среди детей с подтвержденным диагнозом ВИЧ-инфекции ( $n=91$ ) за этот период. Использовались отчетные и учетные статистические формы, а также материалы дозорного эпидемиологического надзора (оперативные донесения о смерти больного ВИЧ).

Особое внимание уделяли умершим детям, определяя причины смерти, связанные и не связанные с ВИЧ-инфекцией.

Статистический анализ данных проводили в MS Excel 2010. Полученные результаты обработаны статистически с расчетом экстенсивных показателей и коэффициента ранговой корреляции Спирмена (пакет программ Statistica 13.3). Рассчитывали абсолютный риск возникновения ВИЧ-инфекции у детей, рожденных от ВИЧ-инфицированных матерей.

**Результаты и обсуждение.** Среди умерших ( $n=91$ ) до 2-летнего возраста не дожили 82,4% детей, посмертный диагноз ВИЧ-инфекции был установлен в 12,1% случаев. В структуре причин, связанных с ВИЧ-инфекцией, оппортунистические инфекции составили 57,9%. На фоне острой ВИЧ-инфекции летальный исход был зарегистрирован в 63,2% случаев, а в стадии вторичных заболеваний – в 36,8% случаев.

Химиопрофилактику передачи ВИЧ от матери ребенку в полном объеме (во время беременности, в родах и новорожденному) проводили только 44,0% пар «мать и ребенок». У каждой 3-й женщины (30,8%) ВИЧ-инфекция была выявлена после родов, при этом грудное вскармливание проводилось в 13,2% случаев. Преждевременными роды были у 28,6% женщин, путем кесарева сечения рождены 29,7% детей.

С помощью корреляционного анализа выделены возможные предикторы неблагоприятного исхода в первые 5 лет жизни у ВИЧ-инфицированных детей, заразившихся от матерей.

**Заключение.** Основной причиной смерти почти всех детей, больных ВИЧ-инфекцией, стало прогрессирование основного заболевания. Полученные результаты подчеркивают необходимость усиления раннего выявления и ведения ВИЧ-инфицированных детей. Профилактика, ранняя диагностика и своевременное лечение могут позволить достичь нулевых показателей по ВИЧ-инфекции у детей.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов.** Концепция и дизайн исследования – Довгополук Е.С., Пузырёва Л.В.; сбор, обработка материала и статистическая обработка – Довгополук Е.С.; написание текста – Пузырёва Л.В.; редактирование – Довгополук Е.С.

## Ключевые слова:

ВИЧ-инфекция; профилактика вертикальной передачи ВИЧ; детская смертность; пневмония; грудное вскармливание; кесарево сечение

**Для цитирования:** Довгополук Е.С., Пузырёва Л.В. Причины неблагоприятных исходов у детей с перинатальным контактом по ВИЧ-инфекции // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2023. Т. 12, № 3. С. 71–78. DOI: <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2023-12-3-71-78>

Статья поступила в редакцию 02.02.2023. Принята в печать 23.06.2023.

## Causes of adverse outcomes in children with perinatal contact for HIV infection

Dovgopoljuk E.S.<sup>1</sup>,  
Puzyreva L.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Omsk Research Institute of Natural Focal Infections of Rospotrebnadzor, 644050, Omsk, Russian Federation

<sup>2</sup> Omsk State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, 644099, Omsk, Russian Federation

The HIV pandemic is a serious problem for society and healthcare systems, both worldwide and in Russian Federation. Prevention of perinatal HIV transmission is an integral part of prevention programs and its effectiveness depends on the completeness and timeliness of its implementation. Infants who have had perinatal HIV exposure need early diagnosis of HIV infection and timely treatment.

**The aim** of the study was to analyze the causes and predictors of death in children with perinatal HIV exposure.

**Material and methods.** An analysis of data on children born to HIV-infected mothers in the Siberian Federal District for 2009–2018 was carried out. Cases of deaths among children with a confirmed diagnosis of HIV infection ( $n=91$ ) were identified for this period. Reporting and accounting statistical forms were used, as well as materials from sentinel epidemiological surveillance (operational reports on the death of an HIV patient).

Particular attention was paid to children who died from HIV infection, when the causes of death associated with and unrelated to HIV infection were considered.

Statistical data analysis was carried out in MS Excel 2010. The obtained results were statistically processed with the calculation of extensive indicators and Spearman's rank correlation coefficient (Statistica 13.3 software package). The absolute risk for HIV infection in children born to HIV-infected mothers was calculated.

**Results and discussion.** Among the dead ( $n=91$ ), 82.4% of children did not live to the age of two, post-mortem diagnosis of HIV infection was established in 12.1% of cases. In the structure of causes associated with HIV infection, opportunistic infections accounted for 57.9%. Against the background of acute HIV infection, death was registered in 63.2%, and in the stage of secondary diseases in 36.8% of cases.

Chemoprophylaxis of HIV transmission from mother to child in full (during pregnancy, childbirth and newborn) was carried out only by 44.0% of mother–child pairs. HIV infection was detected after childbirth (30.8%) in every third woman, while breastfeeding was carried out in 13.2% of cases. Premature births were in 28.6% of women, and 29.7% of children were born by caesarean section.

Correlation analysis was used to identify predictors of adverse outcomes in the first five years of life in HIV-infected children who became infected from their mothers.

**Conclusion.** The main cause of death in almost all children with HIV infection was the progression of the underlying disease. Our results highlight the need to strengthen the early detection and management of HIV-infected children. Prevention, early diagnosis and timely treatment can achieve zero rates for HIV infection in children.

**Funding.** The study had no sponsor support.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest

**Contribution.** The concept and design of the study – Dovgopoljuk E.S., Puzyreva L.V.; collection, processing of material and statistical processing – Dovgopoljuk E.S.; writing of the text – Puzyreva L.V.; editing – Dovgopoljuk E.S.

**For citation:** Dovgopoljuk E.S., Puzyreva L.V. Causes of adverse outcomes in children with perinatal contact for HIV infection. *Infectionnyye bolezni: novosti, mneniya, obuchenie* [Infectious Diseases: News, Opinions, Training]. 2023; 12 (3): 71–8. DOI: <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2023-12-3-71-78> (in Russian)

Received 02.02.2023. Accepted 23.06.2023.

### Keywords:

HIV infection; prevention of vertical HIV transmission; child mortality; pneumonia; breastfeeding; caesarean section

**В** Российской Федерации эпидемия вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) находится в концентрированной стадии, однако в 2020 г. в 24 субъектах РФ более 1% беременных были инфицированы ВИЧ, что свидетельствует о переходе эпидемии ВИЧ-инфекции в этих регионах в генерализованную стадию, согласно классифи-

кации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) [1]. В связи с увеличением среднего возраста инфицированных ВИЧ женщин в России и общими тенденциями демографического процесса в 2019–2021 гг. наблюдали снижение числа беременностей среди женщины, больных ВИЧ-инфекцией [2].

В подавляющем числе случаев инфицирование ВИЧ у женщин на территории РФ произошло при гетеросексуальных контактах [3]. В течение всего периода наблюдения за ВИЧ-инфекцией лишь в 1996–2002 гг. значительная часть женщин и девочек были инфицированы при употреблении психоактивных веществ. Однако начиная с 2003 г. основным стал половой путь передачи инфекции, на который указали 86,7% женщин в 2021 г. В динамике количество детей с ВИЧ-инфекцией в Российской Федерации ежегодно уменьшается, так как снижается прирост новых случаев ВИЧ-инфекции среди детей, что обусловлено в первую очередь успехами перинатальной профилактики передачи ВИЧ от матери ребенку [4, 5].

Передача ВИЧ от матери ребенку может происходить трансплацентарно – во время беременности, а также в родах и/или при кормлении грудью [5, 6]. От 15 до 45% беременных, больных ВИЧ-инфекцией, не получающих антиретровирусную терапию (АРТ), передают вирус своим детям, и половина этих инфицированных детей умирают в возрасте до 2 лет [7]. Существует угроза низкой рождаемости у женщин с ВИЧ-инфекцией или увеличения рождения детей, инфицированных ВИЧ, что в равной мере неблагоприятно для ребенка, его семьи и общества в целом и может отрицательно отразиться на демографии в среднесрочной перспективе. Помимо медицинского, этического и нравственного компонентов, важное место занимает экономическая составляющая, когда рождение или инфицирование ребенка ВИЧ потребует в течение всей его жизни значительных материальных затрат от общества и семьи [4].

**Цель** исследования – анализ причин и предикторов летального исхода у детей с перинатальным контактом по ВИЧ-инфекции.

## Материал и методы

Проанализированы сведения о детях, родившихся у ВИЧ-инфицированных матерей на территории 12 субъектов Сибирского федерального округа (СФО) РФ за 2009–2018 гг. Для анализа проведена сплошная обработка данных, содержащихся в учетных формах, утвержденных приказом Минздравсоцразвития России от 16.09.2003 № 442 «Об утверждении учетных форм для регистрации детей, рожденных ВИЧ-инфицированными матерями»: в учетных формах № 309/у «Извещение о новорожденном, рожденном ВИЧ-инфицированной матерью»; № 310/у «Донесение о снятии с диспансерного наблюдения ребенка, рожденного ВИЧ-инфицированной матерью»; № 311/у «Донесение о подтверждении диагноза у ребенка, рожденного ВИЧ-инфицированной матерью», а также в материалах дозорного эпидемиологического надзора (оперативных донесениях о смерти больного ВИЧ-инфекцией) и в ежемесячной отчетной форме «Сведения о мероприятиях по профилактике ВИЧ-инфекции, гепатитов В и С, выявлению и лечению больных ВИЧ».

В когорте умерших выделяли группы детей с подтвержденным диагнозом ВИЧ-инфекции и с неокончательным тестом на ВИЧ. Особое внимание уделяли умершим детям: рассматривали причины смерти, связанные и не связанные

с ВИЧ-инфекцией. Оценивали профилактические мероприятия, которые были проведены женщинами в период беременности и родов, степень недоношенности новорожденного, сроки выявления ВИЧ-инфекции у ребенка, причины смерти, в том числе от ВИЧ-инфекции и заболеваний, связанных с синдромом приобретенного иммунодефицита (СПИД).

Статистический анализ данных проводили в MS Excel 2010. Полученные результаты обработаны статистически с расчетом экстенсивных показателей и коэффициента ранговой корреляции Спирмена (пакет программ Statistica 13.3). Рассчитывали абсолютный риск возникновения ВИЧ-инфекции у детей, рожденных от ВИЧ-инфицированных матерей.

Выполненная работа не ущемляла права и не подвергала опасности обследованных пациентов на основании приказа Минздрава России от 19.06.2003 № 266. Информация о паспортных данных не распространялась.

## Результаты и обсуждение

В ходе проведенного ретроспективного анализа установлено, что кумулятивное количество детей, рожденных ВИЧ-инфицированными матерями в СФО, на 31.12.2021 составило 46 399. Выявлено, что риск передачи ВИЧ-инфекции от матери ребенку в СФО на 01.01.2021 составил 5,4% (ВИЧ-инфекция была подтверждена у 2514 детей). Показатель риска вертикальной передачи ВИЧ-инфекции от матери ребенку по регионам варьировал от 1,3 до 7,8% в зависимости от полноты комплекса проведенных мер профилактики и уровня пораженности ВИЧ-инфекцией региона.

Наибольшее число детей, рожденных ВИЧ-инфицированными матерями на 31.12.2018, приходилось на 5 регионов СФО: Иркутская область – 28,8%, Кемеровская область – 20,7%, Красноярский край – 11,9%, Новосибирская область – 11,7%, Алтайский край – 11,0% общего числа детей, рожденных в СФО ВИЧ-инфицированными матерями (см. рисунок).

За 2009–2018 гг. доля новорожденных ВИЧ-инфицированных составила 68,3% (31 691 ребенок), из них 415 (1,3%) летальных исходов.

Среди умерших подтвержденный диагноз ВИЧ-инфекции был у 91 (21,9%) ребенка, а доля детей с неокончательным тестом на ВИЧ составила 324 (78,1%), соотношение 1:3,6. Наибольшее количество умерших детей выявлено в Новосибирской (26,3%) и Кемеровской (25,1%) областях. В Иркутской области доля летальных исходов детей, рожденных от ВИЧ-инфицированных матерей, составила 13,5%, в Алтайском крае – 10,6%, в Омской области – 6,5%, в Красноярском крае – 6,0%. В Республике Бурятия и Томской области доля умерших детей была 3,6%, в Забайкальском крае – 2,7%, в Республике Алтай – 1,7%, в республиках Тыва и Хакасия – по 0,2%. Летальных исходов среди ВИЧ-инфицированных детей, рожденных в 2009–2018 гг., не было в республиках Алтай, Бурятия, Тыва и Хакасия.

Диагноз ВИЧ-инфекции в подавляющем количестве был выявлен у детей в возрасте до 2 лет: 88 (96,7%). Основную



Удельный вес детей, рожденных ВИЧ-инфицированными матерями, на 31.12.2018 по регионам Сибирского федерального округа

группу инфицированных на момент верификации ВИЧ-инфекции составили дети в возрасте до 6 мес: 67 (73,6%). Среди умерших с подтвержденным диагнозом ВИЧ-инфекции было 45 мальчиков и 46 девочек. По результатам патологоанатомического исследования посмертный диагноз ВИЧ-инфекции установлен 11 (12,1%) больным. Возраст 10 детей на момент смерти составлял от 2 до 5 мес, диагноз ВИЧ-инфекции не был выставлен из-за отсутствия второго определения РНК или ДНК ВИЧ методом полимеразной цепной реакции. До 2-летнего возраста не дожили 75 (82,4%), из них 2/3 составили дети до 6 мес (48). В табл. 1 приведены сведения о возрасте детей с перинатальным контактом по ВИЧ на момент выявления у них ВИЧ-инфекции и на момент смерти.

По беременности в женских консультациях наблюдалась 71 (78,0%) женщина, больная ВИЧ-инфекцией. На период родов возраст матерей был от 18 до 35 лет. Диагноз ВИЧ-инфекции до беременности был зарегистрирован у 37,4% женщин, во время беременности – у 28,6%. В родах диагноз ВИЧ-инфекции был установлен у 3,3% матерей, после родов – у 30,8% женщин, инфицированных преимущественно половым путем передачи (65,9%).

Роды в срок произошли у 62 (68,1%), преждевременные – у 28,6% женщин, а в 3 случаях информация отсут-

ствовала. Родоразрешение путем кесарева сечения было проведено у 27 (29,7%) женщин, больных ВИЧ-инфекцией. На грудном вскармливании от нескольких дней до 1 года находились 12 (13,2%) из 91 ребенка. Это может быть связано с поздней диагностикой ВИЧ-инфекции у матери, а также с социальными проблемами (нехватка заменителей грудного молока, национальные традиции, боязнь дискриминации) [8]. При анализе данных среди ВИЧ-инфицированных детей с неблагоприятным исходом 27 (29,7%) из 91 ребенка рождены преждевременно: крайне низкую массу тела при рождении (>1000 г) имели 2 (2,2%) детей, очень низкую (от 1000 до 1499 г) – 1 (1,1%) ребенок, низкую (от 1500 до 2500 г) – 18 (19,8%) детей.

Профилактика передачи ВИЧ от матери к ребенку на протяжении многолетней эпидемии ВИЧ-инфекции доказала свою эффективность при выполнении полного 3-этапного курса химиопрофилактики (ХП) [8–10]. ХП передачи ВИЧ-инфекции от матери ребенку проводили в полном объеме (во время беременности, в родах и новорожденному) только 40 (44,0%) парам «мать и ребенок». Сроки начала ХП в период беременности определялись стадией ВИЧ-инфекции у матери и давностью установления диагноза. Половина женщин начали прием АРТ для профилактики передачи ВИЧ ребенку после 28 нед беременности (20 человек), из них диагноз ВИЧ-инфекции был выявлен у 8 женщин в период беременности.

В анализируемой группе каждый 5-й умерший ребенок с установленным диагнозом ВИЧ-инфекция ХП не получал (19 детей), при этом от ВИЧ-ассоциированных причин умерли 14 из 19 детей. Экстренную профилактику в период родов получили 15 (16,5%) пар «мать и ребенок». ХП перинатальной передачи ВИЧ только ребенку проводили в 16 (17,6%) из 91 случая. Сведения о проведении ХП представлены в табл. 2.

В структуре причин смертельных исходов среди ВИЧ-инфицированных детей, рожденных в 2009–2018 гг., связанные с ВИЧ-инфекцией составили 83,5% (76 детей), не связанные с ВИЧ-инфекцией – 13,2% (12) и в 3,3% случаях причина смерти неизвестна (3), так как отсутствовали данные о причине смерти в статистических формах. Наиболее распространенной причиной летальных исходов у детей стала пневмония различной этиологии, выявленная у 45 (49,5%) детей.

В структуре причин летальных исходов, связанных с ВИЧ-инфекцией, оппортунистические инфекции составили 57,9%: пневмоцистная пневмония – 26,3% (20 из 76),

**Таблица 1.** Сведения о возрасте детей с перинатальным контактом по ВИЧ на момент выявления у них ВИЧ-инфекции и на момент смерти за 2009–2018 гг.

| Возраст детей     | Число выявленных ВИЧ-инфицированных детей (n=91) |      | Число умерших детей (n=91) |      |
|-------------------|--|------|----------------------------|------|
|                   | абс.   | %    | абс.                       | %    |
| До 6 мес          | 67   | 73,6 | 48                         | 52,7 |
| С 7 мес до 1 года | 10   | 11,0 | 19                         | 20,9 |
| С 1 года до 2 лет | 11   | 12,1 | 8                          | 8,8  |
| С 2 до 3 лет      | 0  | 0,0  | 6                          | 6,6  |
| С 3 до 6 лет      | 2  | 2,2  | 8                          | 8,8  |
| Старше 6 лет      | 1  | 1,1  | 2                          | 2,2  |

**Таблица 2.** Данные о проведении химиопрофилактики вертикальной передачи ВИЧ с 2009 по 2018 г. на территории Сибирского федерального округа

| Особенности проведения химиопрофилактики                                | Число получавших химиопрофилактику (n=91) |      |
|---|---|------|
|   | абс.                                      | %    |
| <i>Этапность проведения</i>   |   |      |
| 3-этапная профилактика (во время беременности, в родах, новорожденному) | 40  | 44   |
| В родах и новорожденному  | 15  | 16,5 |
| Только новорожденному   | 16  | 17,6 |
| Во время беременности и новорожденному                                  | 1   | 1,1  |
| Не проведена  | 19  | 20,9 |
| <i>Сроки начала химиопрофилактики беременным</i>                        |   |      |
| С 0–13-й недели   | 1   | 2,4  |
| С 14–20-й недели  | 7   | 17,1 |
| С 21–23-й недели  | 3   | 7,3  |
| С 24–27-й недели  | 10  | 24,4 |
| С 28–32-й недели  | 13  | 31,7 |
| ≥33 нед   | 7   | 17,1 |

туберкулез легких – 10,5% (8), цитомегаловирусная (ЦМВ) инфекция – 5,3% (4) случаев. По результатам аутопсии ВИЧ-инфекция с проявлениями множественных инфекций и заболеваний (ЦМВ-инфекция, пневмония бактериальная и пневмоцистная, туберкулез, кандидоз, гепатит С, менингоэнцефалит) выявлена в 10 (13,2%) случаях. Злокачественные новообразования были подтверждены у 2,6% детей. Генерализованная внутриутробная инфекция стала причиной летального исхода у 1 (1,1%) ребенка, а сепсис – у 4 (4,4%) детей, больных ВИЧ-инфекцией. На фоне острой ВИЧ-инфекции летальный исход был зарегистрирован в 48 (63,2%) случаях, а в стадии вторичных заболеваний – в 28 (36,8%).

У 12 из 91 ВИЧ-инфицированного умершего ребенка причина смерти не была связана с ВИЧ-инфекцией. Внешние причины (термический ожог, механическая асфиксия, асфиксия желудочным содержимым) привели к летальному исходу у 4 (33,3%) детей, пневмония различной (бактериальной, вирусной, грибковой) этиологии – у 3 (3,3%), апластическая анемия – у 1 (1,1%) ребенка. От сепсиса умерли 2 (2,2%) детей с острой стадией ВИЧ-инфекции. 1 (1,1%) ребенок погиб от туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов с 3-й субклинической стадией ВИЧ-инфекции.

По результатам корреляционного анализа были определены факторы, влияющие на развитие летального исхода детей, больных ВИЧ-инфекцией, в течение первого года жизни (табл. 3).

Установлено, что отсутствие ХП ребенку после рождения, его низкая масса тела, преждевременные роды у матери и отсутствие регулярного наблюдения матери в женской консультации имели очень слабую степень корреляции с развитием летального исхода у детей с ВИЧ-инфекцией.

Большая часть детей – 48 (52,7%) – погибли в течение 6 мес жизни, до 1 года дожили 19 (20,9%), старше 6 лет – только 2 (2,2%) детей, больных ВИЧ-инфекцией.

Проведена АРТ 61 (67%) ребенку. Не получали АРТ 24 ребенка по следующим причинам: отказ родителей

от АРТ (1), отсутствие мотивированного согласия родителей (2), тяжелое состояние после рождения (15). В 6 случаях данные о проведении АРТ не предоставлены.

По состоянию на 2019 г. в общей сложности 1,8 млн детей в возрасте 0–14 лет жили с ВИЧ [12]. Из них только 53% имели доступ к АРТ. Кроме того, 15% беременных не получали АРТ для предотвращения передачи инфекции своему будущему ребенку.

Заражение детей ВИЧ-инфекцией от больных матерей зависит от стадии заболевания матери (уровень CD4<sup>+</sup>-лимфоцитов и вирусная нагрузка) и приема АРТ, способа родоразрешения, практики смешанного или грудного вскармливания в первые 6 мес, а также от качества регулярного наблюдения и раннего выявления ДНК методом ПЦР у младенцев [9, 11, 13]. По рекомендациям ВОЗ, необходимо определить ВИЧ-статус ребенка как можно раньше, желательно до 2 мес его жизни, для своевременного начала АРТ. На практике это сделать очень сложно и порой невозможно, при этом самая высокая смертность детей, больных ВИЧ-инфекцией, отмечается в первый год их жизни [8].

В 2017 г. в срок до 2 мес были обследованы только 62,0% детей, рожденных от больных ВИЧ-инфекцией матерей. До 1 года диагностика ВИЧ-инфекции была проведена у 90% детей [8]. При этом известно, что дети, заразившиеся ВИЧ-инфекцией внутриутробно, при отсутствии АРТ имеют высокий риск смерти именно в первый год жизни [14], что и было подтверждено в проведенном исследовании.

Известно, что большинство CD4<sup>+</sup>-Т-клеток у младенцев наивные и не проявляют экспрессии CD4<sup>+</sup> CCR5<sup>+</sup> на поверхности клеток, а достигают уровня экспрессии CD4<sup>+</sup> CCR5<sup>+</sup> взрослого человека к 5-летнему возрасту [15]. Это приводит к агрессивному течению ВИЧ-инфекции и замедленному эффекту АРТ у детей до 1 года.

В Южной Африке проведено рандомизированное исследование «Ранняя антиретровирусная терапия у детей с ВИЧ», в котором АРТ начинали проводить в течение 12 нед после рождения. Такая тактика в течение 4 лет позволила добиться хороших клинико-иммунологических результатов [16].

**Таблица 3.** Результаты корреляционного анализа предикторов, влияющих на летальный исход у детей, больных ВИЧ-инфекцией, в течение первого года жизни

| Исследуемый предиктор  | <i>r</i> | <i>p</i> | Ранг |
|--|----------|----------|------|
| Отсутствие химиопрофилактики ВИЧ-инфекции ребенку после рождения | -0,2241  | 0,001    | 1    |
| Масса тела ребенка при рождении <1499 г                          | -0,2229  | 0,001    | 2    |
| Преждевременные роды   | 0,2201   | 0,001    | 3    |
| Масса тела ребенка при рождении <2500 г                          | -0,1822  | 0,013    | 4    |
| Отсутствие регулярного наблюдения в женской консультации         | -0,1685  | 0,039    | 5    |

Дети с ВИЧ-инфекцией в раннем возрасте крайне подвержены генерализации вирусных инфекций, диагностика которых сложна и дорогостояща. В Кении у детей с ВИЧ-инфекцией в возрасте до 6 мес было диагностировано поражение цитомегаловирусом (ЦМВ) в 80% случаев, выжили менее 10% детей. Пневмония – частое клиническое проявление, сопутствующее ВИЧ-инфекции, однако у детей нередки и внегочные поражения, обусловленные ЦМВ, вирусами герпеса и др., а также регистрируют поражения головного мозга, селезенки, печени [17].

При анализе причин летальных исходов среди детей до 5 лет в Западной Кении у каждого 2-го ребенка была выявлена вирусная пневмония на фоне ВИЧ-инфекции [18]. В африканских странах с 2016 по 2019 г. причиной смерти в неонатальном периоде в 60% случаев были инфекционные заболевания. Среди ВИЧ-инфицированных детей до 5 лет умерли 15% [19]. В Бразилии частой причиной летального исхода у детей, больных ВИЧ-инфекцией, в 22,4% случаев был туберкулез, в 37,3% – пневмоцистная пневмония, в 23,8% – лимфоцитарная интерстициальная пневмония, в 14,1% – ЦМВ-инфекция, в 5,9% – токсоплазмоз головного мозга. Проявления хронической анемии выявляли у детей наиболее часто (79,8%) [20].

L.L. Abuogi и соавт. при проведении метанализа результатов 164 полнотекстовых работ выделили наиболее значимые предикторы летального исхода в течение первых 2 лет жизни у ВИЧ-инфицированных детей. К ним относятся возраст до 12 мес (чем младше ребенок, тем хуже прогноз), тяжелые проявления иммуносупрессии, недостаточное питание и малая масса тела при рождении [21].

Заболеваемость и смертность среди детей, больных ВИЧ-инфекцией, остаются проблемами здравоохранения в России. Только своевременное проведение перинатальной ХП позволяет добиться существенных результатов. Для достижения нулевых показателей заболеваемости ВИЧ-инфекцией у детей необходим комплекс совместных мероприятий с участием не только медицинских работников, но и общества в целом. Важным фактором является приверженность матерей к регулярному посещению женской

консультации и приему АРТ, повышение осведомленности о необходимости исключения грудного вскармливания новорожденного. Для снижения риска вертикальной передачи ВИЧ следует реализовать стратегию 3-этапной профилактики передачи ВИЧ от матери ребенку с учетом выявленных предикторов неблагоприятного исхода.

Для оценки эффективности профилактических мероприятий, направленных на снижение заболеваемости и смертности среди детей, больных ВИЧ-инфекцией, необходимы прежде всего полный учет детей, рожденных от ВИЧ-инфицированных матерей, своевременная диагностика ВИЧ-инфекции, в том числе посмертная [8, 22].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ полученных данных показал, что 19 (20,8%) детей с установленным диагнозом ВИЧ-инфекции не получали ХП перинатальной передачи ВИЧ от матери ребенку, а 26 детей были рождены преждевременно.

Наиболее частой причиной летальных исходов у детей с ВИЧ-инфекцией была пневмония различной (бактериальной, вирусной, грибковой) этиологии, при этом в 83,5% случаев пневмония была вторичным заболеванием на фоне ВИЧ-инфекции. Доля оппортунистических инфекций составила 57,9%, среди них пневмоцистная пневмония лидировала и была выявлена у каждого 3-го умершего ребенка. На фоне острой ВИЧ-инфекции неблагоприятный исход наступил у 63,2% детей. Среди причин летального исхода, не связанных с ВИЧ-инфекцией, у 33,3% детей выявлены внешние причины (термический ожог, механическая асфиксия, асфиксия желудочным содержимым).

С помощью корреляционного анализа установлено, что отсутствие проведения ХП ребенку после рождения, его низкая масса тела, преждевременные роды и отсутствие регулярного наблюдения матери в женской консультации характеризовались очень слабой корреляционной связью с частотой развития летального исхода у детей с ВИЧ-инфекцией в течение первого года жизни.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Довгополук Елена Сергеевна (Elena S. Dovgopoljuk)** – заведующий поликлиническим отделом Сибирского федерального окружного центра по профилактике и борьбе со СПИД, врач-инфекционист, педиатр ФБУН «Омский НИИ природно-очаговых инфекций» Роспотребнадзора, Омск, Российская Федерация

E-mail: e.dovgopoluk@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-1065-5321>

**Пузырёва Лариса Владимировна (Larisa V. Puzyreva) \*** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры фтизиатрии, пульмонологии и инфекционных болезней ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, Омск, Российская Федерация  
 E-mail: puzirevalv@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-0495-3645>

## ЛИТЕРАТУРА

1. ВИЧ/СПИД 17 июля 2021 г. Основные факты (по состоянию на 14 марта 2022 г.). Доклад ко Всемирному дню борьбы со СПИДом. Женева: Объединенная программа Организации Объединенных Наций по ВИЧ/СПИДу (UNAIDS), 2021. Глобальная стратегия сектора здравоохранения по ликвидации ВИЧ 2016–2021 на пути к ликвидации СПИДа. URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255763/WHO-HIV-2016.05-rus.pdf;sequence>.
2. Ладная Н.Н., Соколова Е.В., Покровский В.В. Основные тенденции развития эпидемии ВИЧ-инфекции среди женщин в Российской Федерации в 2021 году // Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы ВИЧ-инфекции. Охрана здоровья матери и ребенка»: материалы конференции. Санкт-Петербург: Человек и его здоровье, 2022. С. 5–12.
3. Щербакова Е.М. Эпидемия ВИЧ-инфекции: оценки и тенденции, 2018 // Демоскоп Weekly. 2018. № 793–794. URL: <http://demoscope.ru/weekly/2018/0793/barom01.php>
4. Женщина, ребенок и ВИЧ / под ред. Н.А. Белякова, Н.Ю. Рахмановой, А.Г. Рахмановой. Санкт-Петербург: Балтийский медицинский образовательный центр, 2012. 600 с.
5. Козырина Н.В., Ладная Н.Н., Шахгильдян В.И., Иванова Л.А., Нарсия Р.С., Демет'ева Л.А. Профилактика вертикального пути передачи ВИЧ и проблема перинатальной смертности детей, рожденных женщинами с ВИЧ // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2020. Т. 10, № 3. С. 79–86.
6. Taylor M., Newman L., Ishikawa N., Laverty M., Hayashi C., Ghidinelli M. et al. Elimination of mother-to-child transmission of HIV and syphilis (EMTCT): process, progress, and program integration // PLoS Med. 2017. Vol. 14, N 6. P. 329–338.
7. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS) Global HIV and AIDS Statistics/AVERT. 2019. URL: <https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet>
8. Козырина Н.В., Ладная Н.Н., Нарсия Р.С. Пути элиминации вертикальной передачи ВИЧ-инфекции // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 2018. № 6. С. 18–25. DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2018-6-18-25>
9. Koay W.L.A., Zhang J., Manepalli K.V., Griffith C.J., Castel A.D., Scott R.K. et al. Prevention of perinatal HIV transmission in an area of high HIV prevalence in the United States // J. Pediatr. 2021. Vol. 228. P. 101–109. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.09.041>
10. Юшук Н.Д., Масляков В.В., Аристанбекова М.С. Проблемы профилактики перинатальной передачи ВИЧ // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2019. Т. 8, № 1. С. 47–51. DOI: <https://doi.org/10.24411/2305-3496-2019-11006>
11. Kassie D.G., Bogale W.A., Addisu A. The prevalence of HIV-positive infants born to HIV-positive mothers attended at the University of Gondar specialized hospital anti-retroviral therapy services, Northwest Ethiopia, 2018 // HIV AIDS (Auckl.). 2020. Vol. 26, N 12. P. 135–140. DOI: <https://doi.org/10.2147/HIV.S238315>
12. UNAIDS. Global HIV & AIDS Statistics-2020 – Fact Sheet. Geneva: UNAIDS, 2020.
13. Carlucci J.G., Yu Z., González P., Bravo M., Amorim G., das Felicidade Cugara C. et al. The effect of a Mentor Mothers program on prevention of vertical transmission of HIV outcomes in Zambézia Province, Mozambique: a retrospective interrupted time series analysis // J. Int. AIDS Soc. 2022. Vol. 25, N 6. Article ID e25952. DOI: <https://doi.org/10.1002/jia2.25952>
14. Katusiime M.G., Van Zyl G.U., Cotton M.F., Kearney M.F. HIV-1 persistence in children during suppressive ART // Viruses. 2021. Vol. 13, N 6. P. 1134. DOI: <https://doi.org/10.3390/v13061134>
15. Shalekoff S., Gray G.E., Tiemessen C.T. Age-related changes in expression of CXCR4 and CCR5 on peripheral blood leukocytes from uninfected infants born to human immunodeficiency virus type 1-infected mothers // Clin. Diagn. Lab. Immunol. 2004. Vol. 11. P. 229–234. DOI: <https://doi.org/10.1128/CDLI.11.1.229-234.2004>
16. Cotton M.F., Violari A., Otwombe K., Panchia R., Dobbels E., Rabie H. et al. Early time-limited antiretroviral therapy versus deferred therapy in South African infants infected with HIV: results from the children with HIV early antiretroviral (CHER) randomised trial // Lancet. 2013. Vol. 382. P. 1555–1563. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61409-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61409-9)
17. Wamalwa D., Njuguna I., Maleche-Obimbo E., Begnel E., Chebet D.J., Onyango J.A. et al. Cytomegalovirus viremia and clinical outcomes in Kenyan children diagnosed with human immunodeficiency virus (HIV) in hospital // Clin. Infect. Dis. 2022. Vol. 74, N 7. P. 1237–1246. DOI: <https://doi.org/10.1093/cid/ciab604>
18. Onyango D.O., Akelo V., van der Sande M.A.B., Ridzon R., Were J.A., Agaya J.A. et al. Causes of death in HIV-infected and HIV-uninfected children aged under-five years in western Kenya // AIDS. 2022. Vol. 36, N 1. P. 59–68. DOI: <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000003086>
19. Taylor A.W., Blau D.M., Bassat Q., Onyango D., Kotloff K.L., Arifeen S.E. et al., CHAMPS Consortium. Initial findings from a novel population-based child mortality surveillance approach: a descriptive study // Lancet Glob. Health. 2020. Vol. 8, N 7. P. 909–919. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30205-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30205-9)
20. Moreira-Silva S.F., Zandonade E., Frauches D.O., Machado E.A., Lopes L.L., Duque L.L. et al. Comorbidities in children and adolescents with AIDS acquired by HIV vertical transmission in Vitória, Brazil // PLoS One. 2013. Vol. 8, N 12. Article ID e82027. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0082027>
21. Abuogi L.L., Smith C., McFarland E.J. Retention of HIV-infected children in the first 12 months of anti-retroviral therapy and predictors of attrition in resource limited settings: a systematic review // PLoS One. 2016. Vol. 11, N 6. Article ID e0156506. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156506>
22. Розенберг В.Я., Плотникова Ю.К., Воронин Е.Е. Анализ смертности пациентов с ВИЧ-инфекцией на примере региона с высокой распространенностью инфекции // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2018. Т. 17, № 1. С. 40–47. DOI: <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2018-17-1-40-47>

## REFERENCES

1. HIV/AIDS July 17, 2021 Key facts (accessed March 14, 2022). Report for World AIDS Day. Geneva: Joint United Nations Program on HIV/AIDS (UNAIDS) 2021. Global Health Sector Strategy to End HIV 2016–2021 Towards End AIDS. URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255763/WHO-HIV-2016.05-rus.pdf;sequence>.
2. Ladnaya N.N., Sokolova E.V., Pokrovsky V.V. The main trends in the development of the HIV epidemic among women in the Russian Federation in 2021. In: International Scientific and Practical Conference «Current Issues of HIV Infection «Maternal and Child Health». Proceedings of the conference. Saint Petersburg: Chelovek i ego zdorov'e, 2022: 5–12. (in Russian)
3. Shcherbakova E.M. HIV epidemic: assessments and trends, 2018. In: Demoskop Weekly. 2018. No. 793–794. URL: <http://demoscope.ru/weekly/2018/0793/barom01.php> (in Russian)
4. Woman, child and HIV. In: N.A. Belyakov, N.Yu. Rakhmanova, A.G. Rakhmanova. Saint Petersburg: Baltiyskiy meditsinskiy obrazovatel'niy tsentr, 2012: 600 p. (in Russian)
5. Kozyrina N.V., Ladnaya N.N., Shakhgil'dyan V.I., Ivanova L.A., Narsiya R.S., Dement'eva L.A. Prevention of the vertical route of HIV transmission and the problem of perinatal mortality in children born to women with HIV. Epidemiologiya i infektsionnye bolezni. Aktual'nye voprosy [Epidemiology and Infectious Diseases. Actual Issues]. 2020; 10 (3): 79–86. (in Russian)
6. Taylor M., Newman L., Ishikawa N., Laverty M., Hayashi C., Ghidinelli M., et al. Elimination of mother-to-child transmission of HIV and syphilis (EMTCT): process, progress, and program integration. PLoS Med. 2017; 14 (6): 329–38.
7. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS) Global HIV and AIDS Statistics/AVERT. 2019. URL: <https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet>
8. Kozyrina N.V., Ladnaya N.N., Narsiya R.S. Ways of elimination of vertical transmission of HIV infection. Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii [Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology]. 2018; (6): 18–25. DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2018-6-18-25> (in Russian)
9. Koay W.L.A., Zhang J., Manepalli K.V., Griffith C.J., Castel A.D., Scott R.K., et al. Prevention of perinatal HIV transmission in an area of high HIV prevalence in the United States. J Pediatr. 2021; 228: 101–9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.09.041>
10. Yushchuk N.D., Maslyakov V.V., Aristanbekova M.S. Problems of prevention of perinatal transmission of HIV. Infektsionnye bolezni: novosti, mneniya, obucheniye [Infectious Diseases: News, Opinions, Training]. 2019; 8 (1): 47–51. DOI: <https://doi.org/10.24411/2305-3496-2019-11006> (in Russian)
11. Kassie D.G., Bogale W.A., Addisu A. The prevalence of HIV-positive infants born to HIV-positive mothers attended at the University of Gondar specialized hospital anti-retroviral therapy services, Northwest Ethiopia, 2018. HIV AIDS (Auckl.). 2020; 26 (12): 135–40. DOI: <https://doi.org/10.2147/HIV.S238315>

\* Автор для корреспонденции.

12. UNAIDS. Global HIV & AIDS Statistics-2020 – Fact Sheet. Geneva: UNAIDS, 2020.
13. Carlucci J.G., Yu Z., González P., Bravo M., Amorim G., das Felicidades Cugara C., et al. The effect of a Mentor Mothers program on prevention of vertical transmission of HIV outcomes in Zambézia Province, Mozambique: a retrospective interrupted time series analysis. *J Int AIDS Soc.* 2022; 25 (6): e25952. DOI: <https://doi.org/10.1002/jia2.25952>
14. Katusiime M.G., Van Zyl G.U., Cotton M.F., Kearney M.F. HIV-1 persistence in children during suppressive ART. *Viruses.* 2021; 13 (6): 1134. DOI: <https://doi.org/10.3390/v13061134>
15. Shalekoff S., Gray G.E., Tiemessen C.T. Age-related changes in expression of CXCR4 and CCR5 on peripheral blood leukocytes from uninfected infants born to human immunodeficiency virus type 1-infected mothers. *Clin Diagn Lab Immunol.* 2004; 11: 229–34. DOI: <https://doi.org/10.1128/CDLI.11.1.229-234.2004>
16. Cotton M.F., Violari A., Otwombe K., Panchia R., Dobbels E., Rabie H., et al. Early time-limited antiretroviral therapy versus deferred therapy in South African infants infected with HIV: results from the children with HIV early antiretroviral (CHER) randomised trial. *Lancet.* 2013; 382: 1555–63. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61409-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61409-9)
17. Wamalwa D., Njuguna I., Maleche-Obimbo E., Begnel E., Chebet D.J., Onyango J.A., et al. Cytomegalovirus viremia and clinical outcomes in Kenyan children diagnosed with human immunodeficiency virus (HIV) in hospital. *Clin Infect Dis.* 2022; 74 (7): 1237–46. DOI: <https://doi.org/10.1093/cid/ciab604>
18. Onyango D.O., Akelo V., van der Sande M.A.B., Ridzon R., Were J.A., Agaya J.A., et al. Causes of death in HIV-infected and HIV-uninfected children aged under-five years in western Kenya. *AIDS.* 2022; 36 (1): 59–68. DOI: <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000003086>
19. Taylor A.W., Blau D.M., Bassat Q., Onyango D., Kotloff K.L., Arifeen S.E., et al.; CHAMPS Consortium. Initial findings from a novel population-based child mortality surveillance approach: a descriptive study. *Lancet Glob Health.* 2020; 8 (7): 909–19. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30205-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30205-9)
20. Moreira-Silva S.F., Zandonade E., Frauches D.O., Machado E.A., Lopes L.I., Duque L.L., et al. Comorbidities in children and adolescents with AIDS acquired by HIV vertical transmission in Vitória, Brazil. *PLoS One.* 2013; 8 (12): e82027. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0082027>
21. Abuogi L.L., Smith C., McFarland E.J. Retention of HIV-infected children in the first 12 months of anti-retroviral therapy and predictors of attrition in resource limited settings: a systematic review. *PLoS One.* 2016; 11 (6): e0156506. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156506>
22. Rozenberg V.Ya., Plotnikova Yu.K., Voronin E.E. Analysis of mortality in patients with HIV infection on the example of a region with a high prevalence of infection. *Epidemiologiya i vaksinoprofilaktika [Epidemiology and Vaccine Prophylaxis].* 2018; 17 (1): 40–7. DOI: <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2018-17-1-40-47>