

## ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ПЕРИОДА НОВОРОЖДЕННОСТИ У ПЕРИНАТАЛЬНО ВИЧ-ЭКСПОНИРОВАННЫХ ДЕТЕЙ, ПОЛУЧАЮЩИХ КОМБИНИРОВАННУЮ ХИМИОПРОФИЛАКТИКУ ПЕРЕДАЧИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ ОТ МАТЕРИ РЕБЁНКУ

Ваняркина А.С.,  
Петрова А.Г.,  
Рычкова Л.В.,  
Москалёва Е.В.,  
Новикова Е.А.

ФГБНУ «Научный центр проблем  
здоровья семьи и репродукции  
человека» (664003, г. Иркутск,  
ул. Тимирязева, 16, Россия)

Автор, ответственный за переписку:  
Новикова Евгения Анатольевна,  
e-mail: europe411@mail.ru

### РЕЗЮМЕ

**Цель.** Изучить особенности течения периода новорожденности у перинатально ВИЧ-экспонированных детей, получающих усиленную схему химио-профилактики передачи ВИЧ от матери ребёнку.

**Пациенты и методы.** Проведено ретроспективное продольное когортное исследование пар «мать – ребёнок» за период 2017–2019 гг. В группу клинического наблюдения вошли ВИЧ-позитивные женщины с высоким риском вертикальной трансмиссии вируса иммунодефицита ( $n = 213$ ) и их новорождённые дети ( $n = 214$ ), которым была назначена усиленная схема химио-профилактики передачи ВИЧ-инфекции от матери ребёнку.

**Результаты.** У матерей с ВИЧ-инфекцией выявлена высокая распространённость вторичных заболеваний, высокая вирусная нагрузка ВИЧ per partum – 1700 (222–18342) копий/мл. 35,9 % детей родились недоношенными, 27,5 % – маловесными к сроку гестации. У новорождённых преобладали заболевания респираторной (24,3 %) и нервной (17,2 %) системы. 17,2 % детей реализовали внутриутробную инфекцию; РНК ВИЧ выявлена у 3,7 %. Врождённые пороки развития наблюдались у 7,4 % детей. Симптомы энтеропатии выявлены у 24,7 % новорождённых. Снижение показателей красной крови обнаруживали у всех детей к 28-м суткам жизни ( $p_w < 0,001$ ). Летальный исход отмечался в 2,3 % случаев.

**Заключение.** Проведённое исследование подтверждает необходимость повышенного внимания и совершенствования подходов к медицинскому сопровождению перинатально ВИЧ-экспонированных детей из группы высокого риска вертикального заражения.

**Ключевые слова:** ВИЧ-инфекция, перинатально ВИЧ-экспонированные дети, комбинированная химио-профилактика, вертикальная передача ВИЧ, ретроспективное исследование

**Для цитирования:** Ваняркина А.С., Петрова А.Г., Рычкова Л.В., Москалёва Е.В., Новикова Е.А. Особенности течения периода новорожденности у перинатально ВИЧ-экспонированных детей, получающих комбинированную химио-профилактику передачи ВИЧ-инфекции от матери ребёнку. *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(6-2): 92-102. doi: 10.29413/ABS.2021-6.6-2.10

Статья получена: 09.07.2021

Статья принята: 08.12.2021

Статья опубликована: 28.12.2021

## FEATURES OF THE NEONATAL PERIOD IN PERINATALLY HIV-EXPOSED CHILDREN RECEIVING COMBINED CHEMOPROPHYLAXIS OF MOTHER-TO-CHILD TRANSMISSION OF HIV

Vanyarkina A.S.,  
Petrova A.G.,  
Rychkova L.V.,  
Moskaleva E.V.,  
Novikova E.A.

Scientific Centre for Family Health  
and Human Reproduction Problems  
(Timiryazeva str. 16, Irkutsk 664003,  
Russian Federation)

Corresponding author:  
Evgenia A. Novikova,  
e-mail: europe411@mail.ru

### ABSTRACT

**The aim.** To study the features of the course of the neonatal period in children, perinatally exposed to HIV, who receive an enhanced regimen of chemoprophylaxis of HIV mother-to-child transmission.

**Patients and methods.** A retrospective longitudinal cohort study of mother – child pairs for the period from 2017 to 2019 was carried out. The clinical observation group included HIV-positive women with a high risk of vertical transmission of the immunodeficiency virus ( $n = 213$ ) and their newborn children ( $n = 214$ ), who were prescribed an enhanced chemoprophylaxis regimen of HIV transmission from mother to child. **Results.** According to the results of the study of HIV-positive mothers we revealed a high prevalence of secondary diseases and a high per partum viremia – 1700 (222–18342) copies/ml. 35.9 % of children were born prematurely, 27.5 % – had low birth weight by gestational age. In newborns, diseases of the respiratory (24.3 %) and nervous (17.2 %) systems prevailed. 17.2 % of children developed intrauterine infection; HIV RNA was detected in 3.7 %. Congenital malformations were observed in 7.4 % of children. Symptoms of enteropathy were noted in 24.7 % of newborns. A decrease in red blood counts was found in all children by the 28th day of life ( $p_w < 0.001$ ).

**Conclusion.** The study confirms the need for increased attention and improvement of approaches to medical support of children who were perinatally exposed to high risk of vertical HIV infection.

**Key words:** HIV infection, children perinatally exposed to HIV, combined chemoprophylaxis, vertical HIV transmission, retrospective study

Received: 09.07.2021  
Accepted: 08.12.2021  
Published: 28.12.2021

**For citation:** Vanyarkina A.S., Petrova A.G., Rychkova L.V., Moskaleva E.V., Novikova E.A. Features of the neonatal period in perinatally HIV-exposed children receiving combined chemoprophylaxis of mother-to-child transmission of HIV. *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(6-2): 92-102. doi: 10.29413/ABS.2021-6.6-2.10

## ВВЕДЕНИЕ

Увеличение количества беременностей и родов среди ВИЧ-инфицированных женщин в России и в мире остаётся важной проблемой современной медицины. Согласно оценкам UNAIDS, среди всех ВИЧ-позитивных взрослых (36,2 млн) большинство составляют женщины (19,2 млн), многие из которых достигли репродуктивного возраста [1, 2]. Успех стратегии, позволяющей минимизировать риск передачи ВИЧ от матери ребёнку, неоспорим, однако в фокусе внимания теперь оказываются дети с нерализованной перинатальной трансмиссией ВИЧ (по терминологии ВОЗ – дети, перинатально экспонированные ВИЧ). Это свободные от ВИЧ-инфекции дети, проживающие в семьях, где мать ребёнка больна ВИЧ-инфекцией. Существуют исследования, в которых показана высокая частота заболеваемости и смертности перинатально ВИЧ-экспонированных неинфицированных (ПВЭН) детей по сравнению с детьми, рождёнными от женщин без ВИЧ-инфекции. В работах С. Evans et al. выявлено, что смертность перинатально ВИЧ-экспонированных детей в возрасте 18 месяцев на 40 % выше, чем в когорте детей, рождённых от ВИЧ-серонегативных женщин [3]. Доказано, что ПВЭН дети имеют высокий уровень инфекционной заболеваемости [4]. Серьёзную обеспокоенность вызывают данные о нарушениях физического и нейropsychического развития у ПВЭН детей по сравнению со сверстниками, рождёнными от матерей без ВИЧ-инфекции [3, 5, 6].

В России в 2020 году насчитывалось 98,5 % детей, которые избежали перинатальной передачи ВИЧ. При оценке основных характеристик эпидемического процесса в России установлено, что кумулятивное число детей, рождённых от ВИЧ-инфицированных матерей, будет увеличиваться и в ближайшие 3–4 года превысит 250 тыс. [7]. Особую настороженность вызывают субъекты РФ с высоким уровнем поражённости жителей вирусом иммунодефицита, к которым относится Иркутская область, где с 1999 года родилось 12 682 перинатально ВИЧ-экспонированных детей [8]. Несмотря на то, что Россия является одним из лидеров в организации медицинской помощи детям, живущим с ВИЧ, до настоящего времени отсутствует единая система длительного мониторинга состояния здоровья перинатально ВИЧ-экспонированных неинфицированных детей, не разработаны алгоритмы их динамического наблюдения на этапе детской поликлиники. В этой связи понимание некоторых факторов медико-социальной уязвимости женщин с ВИЧ-инфекцией, выявление проблемных вопросов по оценке состояния здоровья перинатально ВИЧ-экспонированных детей, которые в периоде новорожденности получили комбинированную химиопрофилактику ВИЧ-инфекции, позволит обосновать внедрение единых подходов к наблюдению за онтогенезом детей, рождённых от ВИЧ-серопозитивных матерей.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить особенности течения периода новорожденности у перинатально ВИЧ-экспонированных детей, по-

лучающих усиленную схему химиопрофилактики передачи ВИЧ от матери ребёнку.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное продольное когортное исследование пар «мать – ребёнок» в Иркутском городском перинатальном центре (III уровень) за период с января 2017 по декабрь 2019 гг. В группу клинического наблюдения вошли женщины с ВИЧ-инфекцией ( $n = 213$ ) и их новорождённые дети с высоким риском перинатального инфицирования вирусом иммунодефицита ( $n = 214$ ).

Критериями включения в исследование было наличие высокого риска передачи ВИЧ от матери ребёнку [9]. Риск считался высоким в следующих случаях:

- у ВИЧ-инфицированной матери перед родами (на сроке беременности 34 недели и более) уровень вирусной нагрузки (ВН) ВИЧ – более 50 коп./мл или неизвестен;
- отсутствие результатов обследования/неизвестный уровень вирусной нагрузки ВИЧ;
- мать не получала антиретровирусную терапию (АРВТ) во время беременности;
- выявлены эпидемиологические показания (парентеральное употребление матерью наркотиков во время беременности, половые контакты с ВИЧ-позитивным половым партнёром, у которого определяемый или неизвестный уровень вирусной нагрузки ВИЧ);
- положительный результат экспресс тестирования на ВИЧ-инфекцию у матери;
- отсутствие АРВТ матери в родах.

Критерии исключения: неопределяемая ВН у ВИЧ-инфицированной матери перед родами (на сроке 34 недели и более) – менее 50 коп./мл [9].

Информированное согласие на лечебные и диагностические процедуры было получено от каждой ВИЧ-серопозитивной женщины, госпитализированной в Иркутский городской перинатальный центр. Дизайн не предусматривал назначения и оценки исследователями какого-либо экспериментального вмешательства. Обследование детей от матерей с ВИЧ-инфекцией проводилось в соответствии с клиническими рекомендациями по оказанию медицинской помощи по профилю «ВИЧ-инфекция», подготовленными Министерством здравоохранения Российской Федерации для детей [9].

Все перинатально ВИЧ-экспонированные дети с рождения получали схему химиопрофилактики в виде комбинированной АРВТ, включающей три антиретровирусных препарата (зидовудин, невирапин, ламивудин), находились на искусственном вскармливании и были обследованы на нуклеиновые кислоты ВИЧ молекулярно-генетическим методом (полимеразная цепная реакция (ПЦР)) в первые 48 часов жизни [9].

Проведена оценка некоторых внешних (социальных) и внутренних (медицинских) факторов ВИЧ-

положительных матерей, влияющих на состояние ребёнка после рождения. Изучена медицинская документация ВИЧ-позитивной женщины и её ребёнка (обменные карты беременной, истории родов, истории развития новорождённых), проведены клиническое наблюдение и обследование детей в указанной группе в течение 28 суток жизни, их микробиологический, вирусологический мониторинг.

Статистический анализ результатов исследования проведён с использованием программы Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США). Подсчёт 95%-го доверительного интервала (ДИ) для частот и долей производился онлайн-калькулятором на ресурсе Vassar Stats: Web Site for Statistical Computation (<http://vassarstats.net>). При анализе качественных признаков проводилась оценка относительной частоты признака (распространённость)  $P$  и ДИ с уровнем значимости 95 % (95% ДИ); количественные признаки представлены с указанием медианы (Me) 25%-го и 75%-го квартилей (Q25–Q75). Для оценки статистической значимости различий количественных признаков, измеренных в динамике, при условии их распределения, отличного от нормального, и неравенства дисперсий применялся непараметрический критерий Вилкоксона. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез о существовании различий показателей между группами ( $p$ ) принят равным 0,05.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

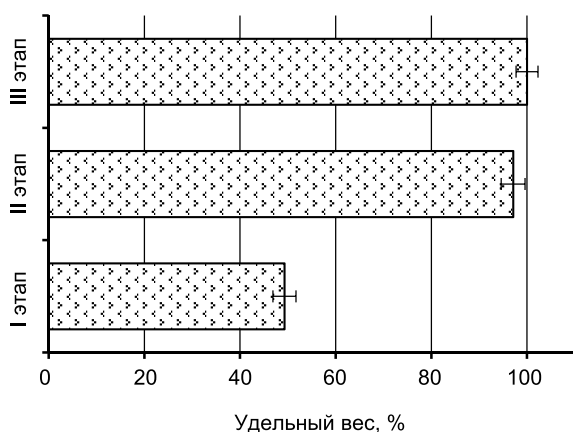
Полученные в ходе исследования данные показали, что медиана и квартили возраста беременных женщин с высоким риском вертикальной трансмиссии ВИЧ-инфекции составили 30 (27–34) лет. Преобладающее большинство ВИЧ-инфицированных беременных постоянно проживали в городе (153/213 – 71,8 %) и имели среднее (81/213 – 38 %) или неполное среднее (66/213 – 30,9 %) образование. У трети беременных женщин (67/213 – 31,45 %) партнёр также имел ВИЧ-серопозитивный статус. При оценке ВИЧ-статуса женщин с высоким риском вертикальной трансмиссии вируса иммунодефицита было установлено, что большинству пациенток диагноз был установлен до наступления данной беременности (150/213 – 70,4 %). Треть пациенток узнали о своём ВИЧ-серопозитивном статусе только во время обращения за медицинской помощью при наступлении данной беременности (63/213 – 29,5 %). Медиана и квартили длительности ВИЧ-инфекции – 3 (1–7) года. Основной путь передачи: гетеросексуальные контакты (131/213 – 61,5 %) и парентеральный путь (27/213 – 12,6 %). В 25,3 % (54/213) случаев путь инфицирования ВИЧ остался неизвестным. Полученные данные отражают общие закономерности эпидемического процесса, согласно которым начиная с 2003 г. основным стал половой путь передачи инфекции, доля которого достигла 84,7 % среди женщин в 2020 г. [1].

При изучении ВИЧ-статуса установлено, что у большинства женщин диагностированы субклиническая стадия 3 (77/213 – 36,1 %) и стадии вторичных заболеваний 4А, 4Б и 4В (86/213 – 40,3 %). Стадия первичных проявлений выявлена у 23,6 % (50/213) женщин, при этом у 22 % (47/213) отмечена стадия 2В.

Выявлено, что только 68,5 % (146/213) пациенток во время данной беременности посетили профильного врача-инфекциониста, причём среди данной когорты женщин регулярным наблюдением было лишь у 69,8 % (102/146). Во время беременности, согласно протоколам, всем женщинам при посещении врача-инфекциониста были назначены химиопрофилактические схемы лечения ВИЧ-инфекции (первый этап профилактики передачи инфекции от матери ребёнку (ППМР)). Однако приверженность к лечению была невысокой: выполняли назначения врача только 49,3 % (72/146) ВИЧ-позитивных женщин. Это привело к тому, что у большинства матерей с ВИЧ-инфекцией вирусная нагрузка не достигла неопределяемых значений (при лабораторном обследовании женщины в родах медиана и квартили ВН ВИЧ составили 1700 (222–18342) копий/мл), что стало значимым фактором риска, влияющим на вероятность передачи ВИЧ-инфекции от матери плоду и ребёнку.

Известно, что перинатальные исходы во многом зависят от вторичной и сопутствующей патологии при ВИЧ-инфекции [10, 11]. Установлено, что доминирующими нозологиями у ВИЧ-позитивных матерей были гепатит С (105/213 – 49,2 %), грибковая инфекция (68/213 – 31,9 %), сифилис в острой стадии заболевания или ранее перенесённый сифилис с положительными трепонемными тестами (51/213 – 23,9 %). Нередко у женщин с высоким риском вертикальной трансмиссии ВИЧ регистрировали туберкулёз лёгких (18/213 – 8,4 %). Анализ полученных данных указывает на высокую распространённость вторичных заболеваний у ВИЧ-инфицированных женщин в активном репродуктивном периоде, что может увеличивать риск вертикальной передачи от матери плоду не только вируса иммунодефицита, но и других патогенов. Необходимо также отметить, что при неконтролируемой ВИЧ-инфекции наблюдается снижение неспецифической резистентности организма с утратой большинства внутрисистемных зависимостей, развитием реакций окислительного стресса и изменением активности системы антиоксидантной защиты [12, 13, 14].

При оценке полноценности комплекса мероприятий ППМР у женщин с высоким риском вертикальной трансмиссии ВИЧ выявлено, что первый этап проведён только у 49,3 % (146/213) беременных с хорошей приверженностью к антиретровирусной терапии (рис. 1). Второй этап ППМР проведён у большинства родильниц. Отсутствие данного этапа химиопрофилактики у 2,9 % (6/213) женщин было связано либо с внебольничными родами, либо с поступлением в стационар в потужном периоде. Третий этап ППМР проведён у всех новорождённых детей с высоким риском вертикальной передачи ВИЧ.



**РИС. 1.**  
Химиопрофилактика передачи ВИЧ-инфекции от матери ребёнку: мониторинг уровня охвата

**FIG. 1.**  
Chemoprophylaxis of mother-to-child transmission of HIV: monitoring coverage

**ТАБЛИЦА 1**  
**ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРИНАТАЛЬНО ВИЧ-ЭКСПОНИРОВАННЫХ НОВОРОЖДЁННЫХ, ПОЛУЧАЮЩИХ УСИЛЕННУЮ СХЕМУ ХИМИОПРОФИЛАКТИКИ ПЕРЕДАЧИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ ОТ МАТЕРИ РЕБЁНКУ (n = 214)**

Показатели	Me (UQ-LQ)	
Масса при рождении, г	2630 (1980-3050)	
Рост при рождении, см	46 (28-55)	
Срок гестации, нед.	37 (34-38)	
Оценка по шкале Апгар на 1-й мин	8 (7-8)	
Оценка по шкале Апгар на 5-й мин	9 (8-9)	
Показатели	Абс.	95% ДИ
Девочки	112	52,3 [45,4÷59,16]
Маловесные к сроку гестации	59	27,5 [21,8÷34,1]
Крупные к сроку гестации	1	0,47 [0,002÷2,9]
Недоношенные дети	77	35,9 [29,6÷42,8]
Материнские факторы высокого риска вертикальной передачи ВИЧ, обусловившие назначение усиленной схемы химиопрофилактики передачи ВИЧ-инфекции от матери ребёнку		
Показатели	Абс.	95% ДИ
ВН ВИЧ перед родами не снизилась до неопределяемого уровня (< 50 копий/мл)	86	40,1 [33,6÷47,1]
Неизвестный уровень ВН ВИЧ перед родами	74	34,5 [28,3÷41,4]
Отсутствие приёма АРВТ во время беременности	76	35,5 [29,1÷42,3]
Низкая приверженность АРВТ во время беременности	50	23,3 [17,9÷29,7]
Употребление парентеральных наркотиков во время беременности и перед родами	16	7,4 [4,4÷12,08]
Контакт с ВИЧ-инфицированным партнёром	5	2,3 [0,8÷5,6]
Отсутствие АРВТ в родах	6	2,8 [1,1÷6,2]

В таблице 1 представлена характеристика перинатально ВИЧ-экспонированных новорождённых.

При изучении клинико-анамнестических особенностей перинатально ВИЧ-экспонированных новорождённых (n = 214) установлено, что дети чаще рождались путём кесарева сечения (119/214 – 55,6 %). В одном случае наблюдали рождение дихориальной диамниотической двойни. Мальчиков рождалось меньше, чем девочек (102/214 – 47,6 %). Более трети детей родились недоношенными (77/214 – 35,9 %), из них 15,5 % (12/77) – дети с экстремально низкой массой тела, 22 % (17/77) – дети с очень низкой массой тела. Полученные результаты отражают общую тенденцию увеличения частоты преждевременных родов у женщин с ВИЧ-инфекцией по сравнению с беременными женщинами без ВИЧ-инфекции [15]. В таблице 1 показано, что среди перинатально ВИЧ-экспонированных новорождённых также было выявлено увеличение числа детей, маловесных к сроку гестации (59/214 – 27,5 %). Снижение темпов внутриутробного и постнатального роста в на-

**TABLE 1**  
**CHARACTERISTICS OF PERINATALLY HIV-EXPOSED NEWBORNS RECEIVING AN ENHANCED CHEMOPROPHYLAXIS REGIMEN OF MOTHER-TO-CHILD TRANSMISSION OF HIV (n = 214)**



стоящее время связывают с возможным увеличением у перинатально ВИЧ-экспонированных детей провоспалительных маркеров при рождении (С-реактивный белок, TNF-RI, интерлейкин-6, IFN-γ-индуцированный белок) [16]. Также показано, что повышение уровня растворимого ангиогенного фактора (эндоглина) у женщины с ВИЧ-инфекцией, получающей АРВТ, ассоциировано с преждевременными родами, а снижение плацентарного фактора роста – с задержкой внутриутробного развития ребёнка [17].

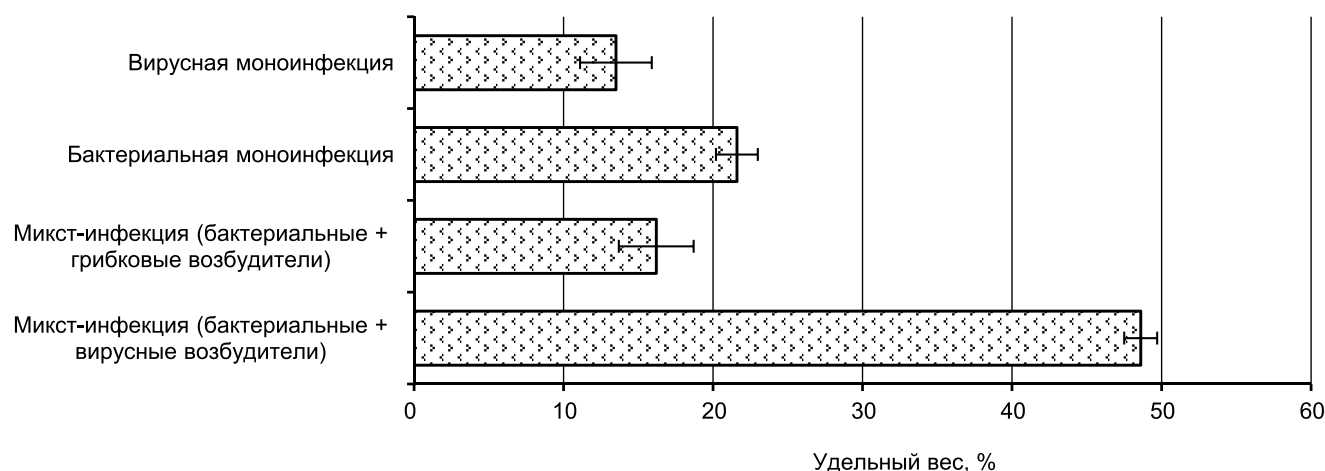
Одним из факторов, обеспечивавших очень низкие показатели вертикальной передачи ВИЧ от матери ребёнку (< 1%), является своевременное назначение усиленной схемы химиопрофилактики новорождённым с высоким риском ВИЧ-инфекции, в т. ч. недоношенным [9]. Как видно из таблицы 1, наиболее частыми показаниями к назначению данного типа терапии детям были: высокая вирусная нагрузка у матери *per partum* (86/214 – 40,1%) или неизвестный уровень ВН в родах (74/214 – 34,5%), а также отсутствие приёма АРВТ во время беременности (76/214 – 35,5%). Среди выявленных эпидемиологических показаний лидировало парентеральное употребление ВИЧ-положительной женщиной наркотиков во время беременности (16/214 – 7,4%).

Наблюдение за перинатально ВИЧ-экспонированными детьми выявило ряд состояний, нарушающих нормальное течение периода новорожденности. В таблице 2 представлен спектр заболеваний, которые были диагностированы у перинатально ВИЧ-экспонированных детей, получающих усиленную схему химиопрофилактики. Необходимо отметить, что некоторые нозологии были связаны с недоношенностью (респираторный дистресс-синдром 1-го типа, внутрижелудочковые кровоизлияния и т. д.). Наиболее часто обнаруживали заболевания респираторной и нервной системы (24,3% и 17,2% случаев соответственно). Среди заболеваний нервной системы преобладали токсико-метаболические поражения (20/214 –

9,3%), что было связано с высокой частотой употребления психоактивных веществ ВИЧ-инфицированной матерью. Курение сигарет и употребление наркотических веществ имели наибольшее распространение у матерей с ВИЧ-инфекцией (56,8% и 13,6% случаев соответственно), нередко отмечалось их сочетанное употребление.

Большинство перинатально ВИЧ-экспонированных новорождённых реализовали внутриутробную инфекцию (ВУИ) с поражением лёгких (21/37 – 56,7%), желудочно-кишечного тракта (7/37 – 18,9%), нервной системы (3/37 – 8,1%), кожи (3/37 – 8,1%). В 10,8% (4/37) случаев внутриутробная инфекция носила мультиорганный характер поражения. В ряде исследований также показано увеличение инфекционной заболеваемости перинатально ВИЧ-экспонированных новорождённых, что может быть обусловлено ВИЧ-опосредованной иммуносупрессией, снижением трансплацентарной передачи IgG от матери к ребёнку, искусственным вскармливанием [11, 18]. Доказано также, что наличие у ВИЧ-положительной женщины высокой вирусной нагрузки (более 1 млн копий/мл) повышает вероятность реализации инфекционного процесса у её ребёнка. Данный факт может свидетельствовать о наличии прямого воздействия ВИЧ на формирование иммунологических нарушений и снижение противоинойфекционной защиты у перинатально ВИЧ-экспонированных детей [19].

Верификация этиологической структуры ВУИ (рис. 2) показала преобладание бактериальных возбудителей в виде моноинфекции (8/37 – 21,6%) и микст-инфекции с вирусами (18/37 – 48,6%). В структуре бактериальных возбудителей доминировала грамотрицательная флора (24/37 – 64,8%). У 13,5% (5/37) детей выявлена врождённая цитомегаловирусная инфекция (ЦМВИ) с манифестным течением, у 8,1% (3/37) детей – симптомы врождённого сифилиса. Один случай манифестного течения врождённой ЦМВИ был диагностиро-



**РИС. 2.**  
Структура верифицированной инфекционной патологии у перинатально ВИЧ-экспонированных новорождённых (n = 214)

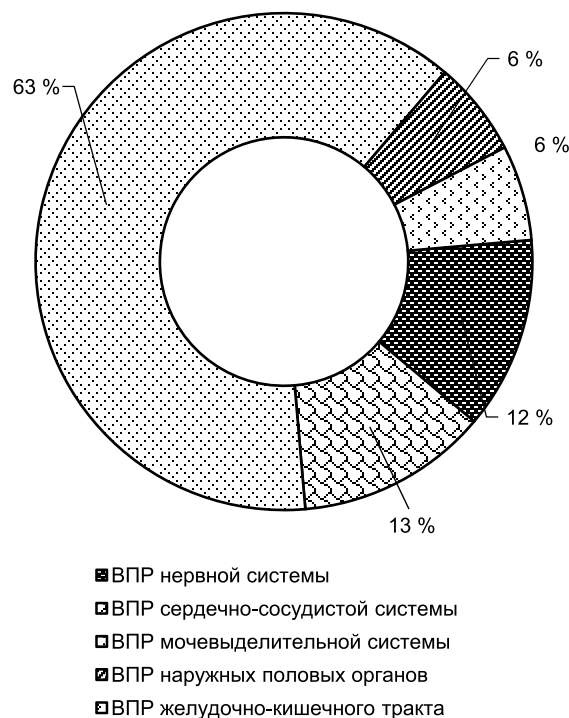
**FIG. 2.**  
Structure of verified infectious pathology in perinatally HIV-exposed newborns (n = 214)

ван у ребёнка с реализованной перинатальной трансмиссией ВИЧ. По данным литературы, перинатально ВИЧ-экспонированные дети могут подвергаться более высокому риску реализации врождённой ЦМВИ; частота может составлять от 2,3 до 5,6 %. Кроме того, ЦМВИ может способствовать активации иммунной системы и повышать риск инфицирования ВИЧ-инфекцией постнатально [20].

Врождённые пороки развития (ВПР) встречались у 7,4 % (16/214) перинатально ВИЧ-экспонированных новорождённых. На рисунке 3 представлена структура выявленных мальформаций. Отмечено преобладание пороков мочевыделительной системы (10/16 – 62,5 %): гидронефроз ( $n = 3$ ), пиелозктазия ( $n = 4$ ), удвоение левой почки ( $n = 2$ ), агенезия правой почки ( $n = 1$ ). Среди пороков нервной системы выявлена двусторонняя расщелина лица в сочетании с голопрозэнцефалией ( $n = 1$ ), а также киста мозжечка ( $n = 1$ ). В двух случаях были верифицированы врождённые пороки сердца – транспозиция магистральных сосудов ( $n = 1$ ) и дефект межпредсердной перегородки ( $n = 1$ ). Необходимо отметить, что исследования по выявлению связи мальформаций с АРВТ проводятся постоянно. Однако было установлено, что даже без внутриутробного воздействия антиретровирусных препаратов у ребёнка возможно появление ВПР, что может свидетельствовать о тератогенных свойствах вируса иммунодефицита [21].

**ТАБЛИЦА 2**  
**ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕРИНАТАЛЬНО ВИЧ-ЭКСПОНИРОВАННЫХ НОВОРОЖДЁННЫХ, ПОЛУЧАЮЩИХ УСИЛЕННУЮ СХЕМУ ХИМИОПРОФИЛАКТИКИ ПЕРЕДАЧИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ ОТ МАТЕРИ РЕБЁНКУ ( $n = 214$ )**

Наименование заболевания	Абс.	95% ДИ
1. Заболевания дыхательной системы	52	24,3 [18,8÷30,7]
1.1. Транзиторное тахипноэ	8	3,7 [1,7÷7,5]
1.2. Респираторный дистресс-синдром 1-го типа	27	12,6 [8,6÷18]
1.3. Бронхолёгочная дисплазия	16	7,4 [4,4÷12]
1.4. Аспирация околоплодными водами	1	0,4 [0,02÷2,9]
2. Заболевания нервной системы	37	17,2 [12,6÷23,18]
2.1. Токсико-метаболическое поражение нервной системы	20	9,3 [5,9÷14,2]
2.2. Церебральная ишемия	11	5,1 [2,7÷9,2]
2.3. Внутрижелудочковые кровоизлияния	6	2,8 [1,1÷6,2]
3. Заболевания эндокринной системы	2	0,9 [0,16÷3,6]
4. Гемолитическая болезнь новорождённого	1	0,4 [0,02÷2,9]
5. Некротизирующий энтероколит	4	1,8 [0,6÷5]
6. Внутриутробная инфекция	37	17,2 [12,6÷23,1]
7. Врождённые пороки развития	16	7,4 [4,4÷12,08]



**РИС. 3.**  
*Структура ВПР у перинатально ВИЧ-экспонированных новорождённых ( $n = 214$ )*  
**FIG. 3.**  
*he structure of congenital malformations in perinatally HIV-exposed newborns ( $n = 214$ )*

**TABLE 2**  
**DISEASES OF PERINATALLY HIV-EXPOSED NEWBORNS RECEIVING AN ENHANCED CHEMOPROPHYLAXIS REGIMEN OF MOTHER-TO-CHILD HIV TRANSMISSION ( $n = 214$ )**

У всех перинатально ВИЧ-экспонированных детей, получающих комбинированную схему химиопрофилактики, большое внимание уделяется выявлению клинико-лабораторных симптомов токсичности и нарушения переносимости препаратов [22]. Выявлено, что расстройство системы пищеварения в перинатальном периоде (энтеропатия) наблюдалось у 24,7 % (53/214) новорождённых. Клиническое развитие симптомов энтеропатии отмечено преимущественно у недоношенных детей – 59,7 % (46/77) и у детей, «маловесных» относительно гестационного возраста, – 11,8 % (7/59). При реализации симптомов энтеропатии у всех детей приём АРВТ *per os* был прекращён, начато парентеральное введение зидовудина (после консультации с профильным специалистом регионального центра СПИД). По мере купирования симптомов нарушения пищевой толерантности комбинированная АРВТ была возобновлена.

Динамика гематологических показателей у перинатально ВИЧ-экспонированных детей представлена в таблице 3. Наиболее часто у новорождённых выявляли анемию: средней степени тяжести – у 12,6 % (27/214) детей, тяжёлую – у 6,5 % (14/214) детей. У 4,2 % (9/214) новорождённых отмечалась тромбоцитопения, у 0,9 % (2/214) – лейкопения. Установлено, что тромбоцитопения чаще была ассоциирована с течением ВУИ вирусной этиологии (преимущественно при ЦМВИ).

У перинатально ВИЧ-экспонированных новорождённых, получающих усиленную схему химиопрофилактики, по сравнению с показателями в первые дни жизни к концу неонатального периода (28-е сутки) отмечено прогрессивное нарастание лабораторных маркеров анемии: гемоглобин ( $Z = 12,6; p_w < 0,001$ ); гематокрит ( $Z = 12,3; p_w < 0,001$ ); эритроциты ( $Z = 12,2; p_w < 0,001$ ); средний объём эритроцитов ( $Z = 9,3; p_w < 0,001$ ); среднее содержание гемоглобина в эритроцитах ( $Z = 12; p_w < 0,001$ ). При развитии гематологических нарушений у новорождённых коррекция тяжёлой анемии и тромбоцитопении проводилась заместительной трансфузионной терапией. Также проводилась дифференциальная диагностика состояний, вызывающих данные осложнения (например, инфекции), определялись причинные факторы миелотоксичности и их коррекция. Вопрос о продолжении трёхкомпонентной профилактической схемы АРТ согласовывали со специалистом СПИД-центра. Динамика некоторых биохимических показателей представлена в таблице 4. Выявлено двукратное увеличение содержания аланинаминотрансферазы (АЛТ) на 14-е сутки жизни ( $Z = 9,3; p_w < 0,001$ ). Возвращение данного показателя к референсным значениям происходило на 28-й день жизни. На 3-и сутки жизни обнаружено повышение аспаратаминотрансферазы (АСТ) относительно референсных значений, однако к 28-му дню

**ТАБЛИЦА 3**  
**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРИНАТАЛЬНО ВИЧ-ЭКСПОНИРОВАННЫХ НОВОРОЖДЁННЫХ (n = 214)**

**TABLE 3**  
**HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF PERINATALLY HIV-EXPOSED NEWBORNS (n = 214)**

Этапы	Показатели*						
	Эр. ( $10^9/л$ )	Ht (л/л)	Hb (г/л)	MCV (фл)	MCH (пг)	Tr ( $10^9/л$ )	L ( $10^9/л$ )
3-и сутки	4,7 (4,3; 5,2)	0,52 (0,46; 0,56)	171,5 (160; 185)	110,5 (106,6; 114,0)	35,1 (33,7; 36,8)	345 (274; 420)	13,35 (10,8; 16,4)
14-е сутки	3,6 (3,2; 4,1) <sup>#</sup>	0,38 (0,34; 0,44) <sup>#</sup>	140,5 (126; 153) <sup>#</sup>	110 (103,2; 113,0) <sup>#</sup>	33,3 (31,3; 34,5) <sup>#</sup>	360 (260; 456)	9,5 (7,4; 11,3) <sup>#</sup>
28-е сутки	3,0 (2,6; 3,6) <sup>#,##</sup>	0,31 (0,28; 0,37) <sup>#,##</sup>	116 (104; 127) <sup>#,##</sup>	100,3 (96,6; 105,2) <sup>#,##</sup>	30,5 (29,3; 32,2) <sup>#,##</sup>	350,0 (280; 410) <sup>#</sup>	8,0 (7,0; 9,3) <sup>#</sup>

**Примечание.** \* – данные представлены в виде Me (Q25; Q75); <sup>#</sup> – различия по сравнению с предыдущим этапом (3-и и 14-е сутки) статистически значимы при  $p < 0,05$ ; <sup>##</sup> – различия по сравнению с предыдущим этапом (3-и и 28-е сутки) статистически значимы при  $p < 0,05$ ; Ht – гематокрит; Hb – гемоглобин; MCV – средний объём эритроцитов; MCH – среднее содержание Hb в эритроцитах; Tr – тромбоциты; L – лейкоциты; Фл – фемптолитр (1 фл = 1 мкм<sup>3</sup>); пг – пикограмм (1 пг = 1<sup>-12</sup>г).

**ТАБЛИЦА 4**  
**БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ ПЕРИНАТАЛЬНО ВИЧ-ЭКСПОНИРОВАННЫХ НОВОРОЖДЁННЫХ (n = 214)**

**TABLE 4**  
**BIOCHEMICAL PARAMETERS OF LIVER FUNCTION IN PERINATALLY HIV-EXPOSED NEWBORNS (n = 214)**

Этапы	Показатели*		
	АЛТ, Ед/л (норма: 0–34 Ед./л)	АСТ, Ед/л (норма: 0–31 Ед./л)	Общий билирубин, ммоль/л
3-и сутки жизни	16,35 (12; 25)	58 (45,4; 80)	135 (85,4; 169,4)
14-е сутки жизни	31 (22,7; 38) <sup>#</sup>	34,0 (25; 44) <sup>#</sup>	180,2 (144; 208) <sup>#</sup>
28-е сутки жизни	25 (16; 34) <sup>#,##</sup>	25 (17; 34) <sup>#,##</sup>	37,4 (30,3; 59,5) <sup>#,##</sup>

**Примечание.** \* – данные представлены в виде Me (Q25; Q75); <sup>#</sup> – различия по сравнению с предыдущим этапом (3-и и 14-е сутки) статистически значимы при  $p < 0,05$ ; <sup>##</sup> – различия по сравнению с предыдущим этапом (3-и и 28-е сутки) статистически значимы при  $p < 0,05$ .



жизни данный показатель снизился в 2,3 раза ( $Z = 12,4$ ;  $p_w < 0,001$ ). При выявлении изменений биохимических маркёров АРВТ не прекращалась, всем детям назначали расширенный мониторинг профиля печёночных функций. Также проводился анализ межлекарственного взаимодействия и возможной гепатотоксичности медикаментозной терапии.

По данным литературы, перинатально ВИЧ-экспонированные дети от матерей с ВИЧ-инфекцией могут иметь повышение риска смерти в перинатальном периоде, что связано не только с вирусом иммунодефицита, но и с морфофункциональной незрелостью ребёнка, недоношенностью, наличием сопутствующих заболеваний, особенностей вскармливания, доступности медицинской помощи [3, 23]. В нашем исследовании летальный исход наблюдался у 2,3 % (5/214) перинатально ВИЧ-экспонированных детей. Основными причинами стали некротизирующий энтероколит (2/5 – 40 %), сочетание внутриутробной инфекции вирусно-бактериальной этиологии и внутрижелудочкового кровоизлияния III степени (1/5 – 20 %), а также манифестная форма врождённой ЦМВИ с мультиорганным поражением (2/5 – 40 %).

У 3,7 % (8/214) перинатально ВИЧ-экспонированных детей из группы высокого риска вертикальной передачи вируса иммунодефицита была обнаружена РНК ВИЧ. Диагноз был подтверждён после исследования второго образца крови ребёнка, взятого на 2-й день после получения положительного результата. Все дети были направлены к профильному специалисту по ВИЧ-инфекции для верификации диагноза, углублённого обследования и назначения лечения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведённое исследование показало, что 96,3 % перинатально ВИЧ-экспонированных детей из группы высокого риска вертикальной трансмиссии вируса иммунодефицита остаются свободными от ВИЧ-инфекции. Однако отсутствие ВИЧ-инфекции у таких детей не означает, что они не требуют внимания. Показано, что большинство ВИЧ-позитивных матерей новорождённых данной группы имеют многочисленные факторы медико-социальной уязвимости, низкую приверженность к медицинскому наблюдению, определяемый уровень вирусной нагрузки *per partum* (более 50 коп./мл) и высокую частоту ВИЧ-инфекции с реализацией вторичных заболеваний. У детей с нереализованной перинатальной трансмиссией ВИЧ из группы высокого риска вертикальной передачи вируса иммунодефицита выявлен ряд состояний, нарушающих нормальное течение периода новорожденности: недоношенность; снижение массо-ростовых показателей относительно гестационного возраста; заболевания респираторной и нервной системы; симптомы энтеропатии; реализация внутриутробных инфекций; гематологические нарушения. Это диктует необходимость проведения углублённых когортных исследований на территории высокого риска ВИЧ-инфекции, создания единого

регистра детей, избежавших перинатальной трансмиссии ВИЧ, с оценкой состояния их здоровья, учитывая соматическое и нервно-психическое развитие в детском возрасте, а также создания системы катamnестического наблюдения за детьми данной группы в региональной педиатрической сети. Очевидна потребность в более тесном взаимодействии врача-педиатра Центра СПИД и врачей смежных специальностей, которые принимают участие в наблюдении ребёнка, избежавшего перинатальной трансмиссии ВИЧ, начиная с периода новорожденности. Медико-социальное сопровождение семьи и соблюдение алгоритма последовательного наблюдения каждого перинатально ВИЧ-экспонированного неинфицированного ребёнка, начиная с неонатального периода, позволит врачу-педиатру избежать задержки в диагностике и коррекции нарушений эмоционального, социального, физического и умственного развития ребёнка, а также предотвратит несвоевременное начало реабилитационных мероприятий.

### Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### Источник финансирования

Авторы заявляют о финансировании проведённого исследования из собственных средств.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ладная Н.Н., Соколова Е.В., Покровский В.В. Основные тенденции развития эпидемии ВИЧ-инфекции среди женщин в Российской Федерации в 2020 году. *Актуальные вопросы ВИЧ-инфекции. Охрана здоровья матери и ребёнка: Материалы конференции*. СПб.: Человек и его здоровье; 2021: 5-15.
2. *Global HIV & AIDS statistics – 2021 fact sheet*. URL: [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/UNAIDS\\_FactSheet\\_en.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/UNAIDS_FactSheet_en.pdf) [date of access: 30.06.2021].
3. Evans C, Chasekwa B, Ntozini R, Majo FD, Mutasa K, Tavengwa N, et al. Mortality, human immunodeficiency virus (HIV) transmission, and growth in children exposed to HIV in rural Zimbabwe. *Clin Infect Dis*. 2021; 72(4): 586-594. doi: 10.1093/cid/ciaa076
4. Brennan AT, Bonawitz R, Gill CJ, Thea DM, Kleinman M, Long L, et al. A meta-analysis assessing diarrhea and pneumonia in HIV-exposed uninfected compared with HIV-unexposed uninfected infants and children. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2019; 82(1): 1-8. doi: 10.1097/QAI.0000000000002097
5. Uthman OA, Nachega JB, Anderson J, Kanters S, Mills EJ, Renaud F, et al. Timing of initiation of antiretroviral therapy and adverse pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Lancet HIV*. 2017; 4(1): e21-e30. doi: 10.1016/S2352-3018(16)30195-3
6. Chaudhury S, Williams PL, Mayondi GK, Leidner J, Holding P, Tepper V, et al. Neurodevelopment of HIV-exposed and HIV-unexposed uninfected children at 24 months. *Pediatrics*. 2017; 140(4): e20170988. doi: 10.1542/peds.2017-0988
7. Латышева И.Б., Воронин Е.Е. ВИЧ-инфекция у детей в Российской Федерации. *Актуальные вопросы ВИЧ-инфекции*.

Охрана здоровья матери и ребёнка: Материалы конференции. СПб.: Человек и его здоровье; 2021: 3-5.

8. *Экспресс-информация об эпидемической ситуации по ВИЧ-инфекции на 01.01.2021 г. по Иркутской области.* URL: [https://aids38.ru/?page\\_id=35](https://aids38.ru/?page_id=35) [дата доступа: 30.06.2021].

9. Национальная ассоциация специалистов по профилактике, диагностике и лечению ВИЧ-инфекции. *ВИЧ-инфекция у детей: клинические рекомендации.* М.; 2020.

10. Шугаева С.Н., Савилов Е.Д., Кошкина О.Г., Суздальницкий А.Е., Чемезова Н.Н. Особенности эпидемического процесса туберкулёза на территории с высокой распространённостью ВИЧ-инфекции. *Acta biomedica scientifica.* 2019; 4(5): 73-78. doi: 10.29413/ABS.2019-4.5.12

11. Петрова А.Г. *Перинатальная ВИЧ-инфекция; 2-е изд., испр. и доп.* Иркутск: ИНЦХТ; 2020.

12. Лещенко О.Я., Генич Е.В., Даренская М.А., Колесникова Л.И. ВИЧ и фертильность: нейроэндокринные и метаболические аспекты. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии.* 2020; 12(4): 73-80.

13. Никитина О. А., Маранян А.Ю., Колесникова Л. И. Окислительный стресс при ВИЧ-инфекции и ее влияние на женскую репродуктивную систему и беременность. *Журнал акушерства и женских болезней.* 2020; 69(4): 61–72

14. Колесникова Л.И., Колесников С.И., Даренская М.А., Гребенкина Л.А., Тимофеева Е.В., Лещенко О.Я., и др. Оценка про- и антиоксидантного статуса у женщин в ВИЧ и коинфекцией. *Терапевтический архив.* 2016; 88 (11): 61-72.

15. Stringer EM, Kendall MA, Lockman S, Campbell TB, Nielsen-Saines K, Sawa F, et al. Pregnancy outcomes among HIV-infected women who conceived on antiretroviral therapy. *PLoS One.* 2018; 13(7): e0199555. doi: 10.1371/journal.pone.0199555

16. Dirajlal-Fargo S, Mussi-Pinhata MM, Weinberg A, Yu Q, Cohen R, Harris DR, et al. HIV-exposed-uninfected infants have increased inflammation and monocyte activation. *AIDS.* 2019; 33(5): 845-853. doi: 10.1097/QAD.0000000000002128

17. Conroy AL, McDonald CR, Gamble JL, Olwoch P, Natureeba P, Cohan D, et al. Altered angiogenesis as a common mechanism underlying preterm birth, small for gestational age, and stillbirth in women living with HIV. *Am J Obstet Gynecol.* 2017; 217(6): 684.e1-684.e17. doi: 10.1016/j.ajog.2017.10.003

18. Slogrove AL, Powis KM, Johnson LF, Stover J, Mahy M. Estimates of the global population of children who are HIV-exposed and uninfected, 2000-18: A modelling study. *Lancet Glob Health.* 2020; 8(1): e67-e75. doi: 10.1016/S2214-109X(19)30448-6

19. Goetghebuer T, Smolen KK, Adler C, Das J, McBride T, Smits G, et al. Initiation of antiretroviral therapy before pregnancy reduces the risk of infection-related hospitalization in HIV-exposed uninfected infants born in a high-income country. *Clin Infect Dis.* 2019; 68(7): 1193-1203. doi: 10.1093/cid/ciy673

20. Adachi K, Xu J, Ank B, Watts DH, Mofenson LM, Pilotto JH, et al. Cytomegalovirus urinary shedding in HIV-infected pregnant women and congenital cytomegalovirus infection. *Clin Infect Dis.* 2017; 65(3): 405-413. doi: 10.1093/cid/cix222

21. Eckard AR, Kirk SE, Hagood NL. Contemporary issues in pregnancy (and offspring) in the current HIV era. *Curr HIV/AIDS Rep.* 2019; 16(6): 492-500. doi: 10.1007/s11904-019-00465-2

22. Ерёмченко Н.Н., Ших Е.В., Гаджиева С.Ф. Источники объективной информации о режиме дозирования лекарственных препаратов для профилактики и лечения ВИЧ-инфекции у де-

тей и подростков, зарегистрированных в РФ. *Вопросы практической педиатрии.* 2019; 14(4): 106-114. doi: 10.20953/1817-7646-2019-4-106-114

23. Козырина Н.В., Ладная Н.Н., Шахгильдян В.И., Иванова Л.А., Нарсия Р.С., Дементьева Л.А. Профилактика вертикального пути передачи ВИЧ и проблема перинатальной смертности детей, рождённых женщинами с ВИЧ. *Эпидемиология и инфекционные болезни.* 2020; 10(3): 79-86. doi: 10.18565/epidem.2020.10.3.79-86

## REFERENCES

1. Ladnaya NN, Sokolova EV, Pokrovskiy VV. Main trends in the development of the HIV epidemic among women in the Russian Federation in 2020. *Aktualnye voprosy VICH-infektsii. Okhrana zdorovya materi i rebenka: Materialy konferentsii.* SPb.: Chelovek i ego zdorovye; 2021: 5-15. (In Russ.)

2. *Global HIV & AIDS statistics – 2021 fact sheet.* URL: [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/UNAIDS\\_FactSheet\\_en.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/UNAIDS_FactSheet_en.pdf) [date of access: 30.06.2021].

3. Evans C, Chasekwa B, Ntozini R, Majo FD, Mutasa K, Tavengwa N, et al. Mortality, human immunodeficiency virus (HIV) transmission, and growth in children exposed to HIV in rural Zimbabwe. *Clin Infect Dis.* 2021; 72(4): 586-594. doi: 10.1093/cid/ciaa076

4. Brennan AT, Bonawitz R, Gill CJ, Thea DM, Kleinman M, Long L, et al. A meta-analysis assessing diarrhea and pneumonia in HIV-exposed uninfected compared with HIV-unexposed uninfected infants and children. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2019; 82(1): 1-8. doi: 10.1097/QAI.0000000000002097

5. Uthman OA, Nachega JB, Anderson J, Kanfers S, Mills EJ, Renaud F, et al. Timing of initiation of antiretroviral therapy and adverse pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Lancet HIV.* 2017; 4(1): e21-e30. doi: 10.1016/S2352-3018(16)30195-3

6. Chaudhury S, Williams PL, Mayondi GK, Leidner J, Holding P, Tepper V, et al. Neurodevelopment of HIV-exposed and HIV-unexposed uninfected children at 24 months. *Pediatrics.* 2017; 140(4): e20170988. doi: 10.1542/peds.2017-0988

7. Latysheva IB, Voronin EE. HIV infection in children in the Russian Federation. *Aktualnye voprosy VICH-infektsii. Okhrana zdorovya materi i rebenka: Materialy konferentsii.* SPb.: Chelovek i ego zdorovye; 2021: 3-5. (In Russ.)

8. *Express information on the epidemic situation of HIV infection as of 01.01.2021 in the Irkutsk region.* URL: [https://aids38.ru/?page\\_id=35](https://aids38.ru/?page_id=35). [date of access: 30.06.21]. (In Russ.)

9. National Association of Specialists in the Prevention, Diagnostics and Treatment of HIV Infection. *HIV infection in children: Clinical guidelines.* Moscow; 2020. (In Russ.)

10. Shugaeva SN, Savilov ED, Koshkina OG, Suzdalnitskiy AE, Chemezova NN. Features of epidemic process of tuberculosis in the territory with high prevalence of HIV infection. *Acta biomedica scientifica.* 2019; 4(5): 73-78. (In Russ.). doi: 10.29413/ABS.2019-4.5.12

11. Petrova AG. *Perinatal HIV-infection.* Irkutsk: ISCST, 2020. (In Russ.)

12. Leshchenko OYa, Genich EV, Darenskaya MA, Kolesnikova LI. HIV and fertility: Neuroendocrine and metabolic aspects. *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders.* 2020; 12(4): 73-80. (In Russ.)

13. Nikitina OA, Maryanyan AYU, Kolesnikova LI. Oxidative stress in HIV infection and its effects on the female reproductive

system and pregnancy. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2020;69(4):61-72. (In Russ.)

14. Kolesnikova LI, Kolesnikov SI, Darenskaya MA, Grebenkina LA, Timofeeva EV, Leshchenko OYa, et al. Evaluation of the pro- and antioxidant status of women with HIV or coinfection. *Terapevticheskii arkhiv*. 2016; 88 (11): 61-72. (In Russ.)

15. Stringer EM, Kendall MA, Lockman S, Campbell TB, Nielsen-Saines K, Sawe F, et al. Pregnancy outcomes among HIV-infected women who conceived on antiretroviral therapy. *PloS One*. 2018; 13(7): e0199555. doi: 10.1371/journal.pone.0199555

16. Dirajlal-Fargo S, Mussi-Pinhata MM, Weinberg A, Yu Q, Cohen R, Harris DR, et al. HIV-exposed-uninfected infants have increased inflammation and monocyte activation. *AIDS*. 2019; 33(5): 845-853. doi: 10.1097/QAD.0000000000002128

17. Conroy AL, McDonald CR, Gamble JL, Olwoch P, Natureeba P, Cohan D, et al. Altered angiogenesis as a common mechanism underlying preterm birth, small for gestational age, and stillbirth in women living with HIV. *Am J Obstet Gynecol*. 2017; 217(6): 684. e1-684.e17. doi: 10.1016/j.ajog.2017.10.003

18. Slogrove AL, Powis KM, Johnson LF, Stover J, Mahy M. Estimates of the global population of children who are HIV-exposed and uninfected, 2000-18: A modelling study. *Lancet Glob Health*. 2020; 8(1): e67-e75. doi: 10.1016/S2214-109X(19)30448-6

19. Goetghebuer T, Smolen KK, Adler C, Das J, McBride T, Smits G, et al. Initiation of antiretroviral therapy before pregnancy reduces the risk of infection-related hospitalization in HIV-exposed uninfected infants born in a high-income country. *Clin Infect Dis*. 2019; 68(7): 1193-1203. doi: 10.1093/cid/ciy673

20. Adachi K, Xu J, Ank B, Watts DH, Mofenson LM, Pilotto JH, et al. Cytomegalovirus urinary shedding in HIV-infected pregnant women and congenital cytomegalovirus infection. *Clin Infect Dis*. 2017; 65(3): 405-413. doi: 10.1093/cid/cix222

21. Eckard AR, Kirk SE, Hagood NL. Contemporary issues in pregnancy (and offspring) in the current HIV era. *Curr HIV/AIDS Rep*. 2019; 16(6): 492-500. doi: 10.1007/s11904-019-00465-2

22. Eremenko NN, Shikh EV, Gadzhieva SF. Sources of objective information on the dosage regimen of drugs for the prevention and treatment of HIV infection in children and adolescents registered in the Russian Federation. *Clinical Practice in Pediatrics*. 2019; 14(4): 106-114. (In Russ.). doi: 10.20953/1817-7646-2019-4-106-114

23. Kozyrina NV, Ladnaya NN, Shakhgildyan VI, Ivanova LA, Narsiya RS, Dementyeva LA. Prevention of the vertical route of HIV transmission and the problem of perinatal mortality of children born to women with HIV. *Epidemiology and Infectious Diseases*. 2020; (3). (In Russ.). doi: 10.18565/epidem.2020.10.3.79-86

#### Сведения об авторах

**Ваняркина Анастасия Сергеевна** – кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаборатории инфектологии и иммунопрофилактики в педиатрии, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: avanyarkina@yahoo.com, <http://orcid.org/0000-0001-8434-1600>

**Петрова Алла Германовна** – доктор медицинских наук, главный научный сотрудник, руководитель лаборатории инфектологии и иммунопрофилактики в педиатрии, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: rudial75@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-7965-8061>

**Рычкова Любовь Владимировна** – доктор медицинских наук, член-корреспондент РАН, директор, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: iphr@sbamsr.irk.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0117-2563>

**Москалёва Екатерина Владимировна** – кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаборатории инфектологии и иммунопрофилактики в педиатрии, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: mkatena@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4196-0713>

**Новикова Евгения Анатольевна** – младший научный сотрудник лаборатории инфектологии и иммунопрофилактики в педиатрии, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: europe411@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9353-7928>

#### Information about the authors

**Anastasiya S. Vanyarkina** – Cand. Sc. (Med.), Research Officer at the Laboratory of Infectology and Immune Prophylaxis in Pediatrics, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: avanyarkina@yahoo.com, <http://orcid.org/0000-0001-8434-1600>

**Alla G. Petrova** – Dr. Sc. (Med.), Chief Research Officer, Head of the Laboratory of Infectology and Immune Prophylaxis in Pediatrics, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: rudial75@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-7965-8061>

**Lyubov V. Rychkova** – Dr. Sc. (Med.), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: iphr@sbamsr.irk.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0117-2563>

**Ekaterina V. Moskaleva** – Cand. Sc. (Med.), Research Officer at the Laboratory of Infectology and Immune Prophylaxis in Pediatrics, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: mkatena@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4196-0713>

**Evgenia A. Novikova** – Junior Research Officer at the Laboratory of Infectology and Immune Prophylaxis in Pediatrics, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: europe411@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9353-7928>

Статья опубликована в рамках Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы детских инфекций».