

## UNOFFICIAL TRANSLATION

This document has been translated from its original language using DeepL Pro (AI translation technology) in order to make more content available to HIV Justice Academy users. We acknowledge the limitations of machine translation and do not guarantee the accuracy of the translated version.

No copyright infringement is intended. If you are the copyright holder of this document and have any concerns, please contact [academy@hivjustice.net](mailto:academy@hivjustice.net).

## TRADUCTION NON OFFICIELLE

Ce document a été traduit de sa langue d'origine à l'aide de DeepL Pro (une technologie de traduction en ligne basée sur l'intelligence artificielle) pour offrir aux utilisateurs de HIV Justice Academy une plus grande sélection de ressources. Nous sommes conscients des limites de la traduction automatique et ne garantissons donc pas l'exactitude de la traduction.

Aucune violation des droits d'auteur n'est intentionnelle. Si vous êtes le détenteur des droits d'auteur associés à ce document et que sa traduction vous préoccupe, veuillez contacter [academy@hivjustice.net](mailto:academy@hivjustice.net).

## TRADUCCIÓN NO OFICIAL

Este documento fue traducido de su idioma original usando DeepL Pro (una aplicación web basada en inteligencia artificial) a fin de facilitar la lectura del contenido para los usuarios de la HIV Justice Academy. Reconocemos las limitaciones de las traducciones realizadas a través de este tipo de tecnología y no podemos garantizar la precisión de la versión traducida.

No se pretende infringir los derechos de autor. Si usted es el titular de los derechos de autor de este documento y tiene alguna duda, pónganse en contacto con [academy@hivjustice.net](mailto:academy@hivjustice.net).

## НЕОФИЦИАЛЬНЫЙ ПЕРЕВОД

Этот документ был переведен с языка оригинала с помощью DeepL Pro (технологии перевода на основе искусственного интеллекта), чтобы обеспечить доступ пользователей Академии правосудия по ВИЧ к большему объему контента. Мы отдаем себе отчет в ограниченных возможностях машинного перевода и не гарантируем точности переведенной версии документа

Мы не имели намерения нарушить чьи-либо авторские права. Если вам принадлежат авторские права на этот документ, и у вас имеются возражения, пожалуйста, напишите нам на адрес [academy@hivjustice.net](mailto:academy@hivjustice.net)

# Исключение передачи ВИЧ через грудное молоко от женщин, принимающих антиретровирусные препараты

Амина Гога и ее коллеги утверждают, что для устранения передачи ВИЧ через грудное молоко в странах с низким и средним уровнем дохода необходимо частое тестирование вирусной нагрузки матери.

**М** другие люди, принимающие антиретровирусные препараты с низкой вирусной нагрузкой в плазме крови, все равно могут передавать ВИЧ своим кормящим детям. Учитывая широкое распространение признанные преимущества грудного вскармливания, устранение риска вертикальной передачи ВИЧ через грудное молоко должно быть приоритетной задачей.

Передача вируса от матери к ребенку через грудное молоко зависит от вирусной нагрузки ВИЧ матери и происходит через бесклеточный и ассоциированный с клетками ВИЧ-1.<sup>1</sup> У женщин, живущих с ВИЧ, грудное молоко содержит спокойные CD4-клетки с высокой способностью продуцировать ВИЧ и активированные CD4-клетки с реплицирующимся ВИЧ, несмотря на наличие супрессивной антиретровирусной терапии.<sup>1</sup> Кроме того, передача материнских клеток через микрохимеризм, индуцированный грудным вскармливанием, может привести к образованию постоянных резервуаров ВИЧ у кормящих младенцев.<sup>2</sup>

Тем не менее, грудное молоко имеет множество немедленные и долгосрочные преимущества:

Оно содержит бактериальные гены, способствующие углеводному, аминокислотному и энергетическому обмену<sup>3</sup>; составляет почти 40% микробиома младенца в течение первых 30 дней жизни<sup>3</sup>; модулирует виром человека<sup>4</sup>; снижает риск инфекционных и неинфекционных заболеваний в детском и взрослом возрасте<sup>5</sup>; и ассоциируется с более высоким IQ, уровнем образования и дохода в возрасте 30 лет.<sup>6</sup> Следовательно, существует настоятельная необходимость устранить передачу ВИЧ через грудное молоко.

Хотя ВИЧ и кормление младенцев Руководство ранее рекомендовало избегать грудного вскармливания или сокращать его продолжительность,<sup>7-9</sup> к 2016 году моделирование показало, что в условиях, когда риск смертности, связанный с отказом от грудного вскармливания, высок, то 24 месяца грудного вскармливания и тройное антиретровирусное лечение матери максимизируют выживаемость детей без ВИЧ.<sup>10</sup>

Антиретровирусное лечение матери или профилактика ребенка во время грудного вскармливания снижает риск передачи ВИЧ через грудное молоко.<sup>11-14</sup> С 2016 года все приоритетные страны Глобального плана (где проживает 90% беременных женщин с ВИЧ в мире) рекомендуют пожизненное антиретровирусное лечение для беременных и кормящих женщин с ВИЧ.<sup>15,16</sup> Кроме того, в 2016 году Всемирная организация здравоохранения рекомендовала женщинам, принимающим антиретровирусные препараты, кормить грудью не менее 12 месяцев и продолжать грудное вскармливание до

24 месяцев или дольше (как и в общей популяции) при полной поддержке в отношении приверженности антиретровирусному лечению.<sup>17</sup>

Рекомендации ВОЗ по определению вирусной активности ВИЧ в плазме крови

мониторинга вирусной нагрузки не являются специфичными для беременности и лактации: анализ на вирусную нагрузку плазмы рекомендуется проводить через шесть месяцев и 12 месяцев, а затем каждые 12 месяцев.<sup>18</sup> Вирусная нагрузка ВИЧ в грудном молоке может быть лучшим предиктором передачи вируса через грудное молоко, чем вирусная нагрузка плазмы<sup>1</sup>; однако рутинный мониторинг вирусной нагрузки грудного молока является дорогостоящим, мало распространенным и непрактичным.

Ранее мы уже обращали внимание на растущий вклад грудного молока

## КЛЮЧЕВЫЕ СООБЩЕНИЯ

- Матери, принимающие антиретровирусные препараты с низкой выявляемой вирусной нагрузкой в плазме крови, все еще могут передавать ВИЧ.
- Это является результатом проблем антиретровирусной терапии и

в общую передачу от матери ребенку в странах с низким и средним уровнем дохода из-за проблем с ранним началом антиретровирусной терапии и приверженностью послеродовому лечению.<sup>19</sup> Мы также подчеркнули вклад материнских распространенных или случайных ВИЧ-инфекций в педиатрический показатель заболеваемости ВИЧ<sup>1619 20</sup> и предположили, что существующие стратегии могут оказаться недостаточными для устранения передачи инфекции через грудное молоко.<sup>19</sup> Необходимы дополнительные меры, такие как широко нейтрализующие антитела или вакцины.<sup>19</sup> Мы также подчеркнули острую необходимость устранения структурных барьеров<sup>16</sup> и усиления рутинного когортного мониторинга женщин, живущих с ВИЧ, и их детей для определения долгосрочных результатов.<sup>21</sup> Здесь мы рассмотрим вопрос о том, можно ли исключить передачу ВИЧ через грудное молоко у женщин, принимающих антиретровирусные препараты.

#### **Риск передачи инфекции через грудное молоко во время лечения**

Риск передачи ВИЧ через грудное молоко не равен нулю, если женщины с ВИЧ не получают постоянную и полную супрессию при вирусной нагрузке плазмы <50 копий/мл на протяжении всего периода грудного вскармливания (см. дополнительную таблицу 1; [bmj.com](http://bmj.com)). Большую озабоченность вызывает тот факт, что передача ВИЧ через грудное молоко описана у женщин с ранее зарегистрированной супрессией вирусной нагрузки; эти результаты могут быть связаны с тем, что измерения вирусной нагрузки проводятся или пересматриваются нечасто во время грудного вскармливания.<sup>22-25</sup>

Во многих странах считается, что вирусная нагрузка <1000 копий/мл связана с низким риском передачи вируса от матери ребенку; однако в исследовании, проведенном в Южной Африке, женщины с вирусной нагрузкой <1000 копий/мл были подвержены риску передачи вируса от матери ребенку.

<1000 копий/мл при родах составили 43% случаев ранней передачи ВИЧ от матери ребенку (средний возраст 44 дня, интерквартильный размах (IQR)

42-49 дней).<sup>26</sup> Если экстраполировать результаты мета-анализа, включавшего женщин, принимающих антиретровирусные препараты (с выявляемой или не выявляемой вирусной нагрузкой ВИЧ), и предположить, что распространенность ВИЧ среди матерей составляет 20%, то передача вируса от матери ребенку в течение шести месяцев среди женщин, принимающих антиретровирусные препараты, составит

Это означает 220 новых инфекций на 100 000 живорождений, что почти в четыре раза превышает целевой показатель ликвидации передачи ВИЧ от матери к ребенку, составляющий  $\leq 50$  новых инфекций на 100 000 живорождений.<sup>27</sup> В этом контексте 12-месячная передача вируса от матери ребенку приводит к 580 новым педиатрическим ВИЧ-инфекциям на 100 000 живорождений, что более чем в 10 раз превышает глобальный целевой показатель.<sup>27,28</sup> В ходе исследования, проведенного в Малави (с октября 2014 года по май 2016 года), женщины, принимающие антиретровирусные препараты с низкой выявляемой вирусной нагрузкой (определяемой как  $\geq 40$ -1000 копий/мл) способствовали превышению 460 новых случаев ВИЧ-инфекции среди младенцев в год, что означает 60 дополнительных случаев на 100 000 родов в год.<sup>29</sup>

Если передача вируса от матери ребенку через грудное молоко происходит, несмотря на материнское антиретровирусное лечение, в результате длительной или периодической материнской вирусной анемии, не зависящей от системы здравоохранения и индивидуальных барьеров для подавления вируса, то необходимо изучить целесообразность дополнительных или вспомогательных мероприятий. Потенциальные меры включают антиретровирусные препараты длительного действия или периодически вводимые широко нейтрализующие антитела или вакцины, которые могут вызвать пассивный или активный иммунитет без необходимости ежедневного введения. Многообещающим является то, что в моделях неонатальных макак комбинированное введение широко нейтрализующих антител PGT121 и VRC07-523, введенных в течение 30-48 часов после перорального заражения симулянта ВИЧ, обеспечило эффективную постконтактную профилактику у новорожденных макак.<sup>30,31</sup>

#### Факторы риска передачи инфекции через грудное молоко

Как вирусная нагрузка в грудном молоке матери, так и вирусная нагрузка в плазме крови являются

предикторами передачи ВИЧ через грудное молоко.<sup>23</sup> Когда основным мероприятием по профилактике передачи ВИЧ была однократная доза невирапина для матери и ребенка, вирусная нагрузка плазмы матери  $>50$  000 копий/мл была причиной 37% (95% доверительный интервал от 22% до 51%) случаев передачи ВИЧ через грудное молоко в период от 6 недель до 12 месяцев.<sup>32</sup> Многовариантный анализ данных, собранных в Малави в период с 2014 по 2016 год, показал, что материнская вирусная нагрузка была единственным важным предиктором передачи вируса.<sup>29</sup> Следовательно, для достижения и поддержания вирусной нагрузки в плазме крови ниже порога обнаружения очень важно проводить частый мониторинг вирусной нагрузки в плазме крови матери и контролировать ее у всех беременных и кормящих женщин.

#### Мониторинг вирусной нагрузки в плазме крови матери

Несмотря на расширение доступа к пожизненной антиретровирусной терапии, охват мониторингом вирусной нагрузки плазмы крови во время грудного вскармливания не является достаточным.

кормления варьируется от 38% до 98% в приоритетных странах Глобального плана.<sup>29,33</sup> Руководства для небеременных взрослых рекомендуют проводить шестимесячный мониторинг вирусной нагрузки, но это может привести к тому, что во время беременности охват тестированием вирусной нагрузки составляет всего 31%<sup>34</sup>; причинами этого являются поздняя дородовая регистрация, ограниченное число дородовых визитов, недостаточное использование рутинного материнского мониторинга вирусной нагрузки, стигма и неработоспособность аппаратов для измерения вирусной нагрузки.<sup>35,36</sup> С 2019 года в некоторых странах с низким и

средним уровнем В странах с высоким уровнем дохода, таких как Южная Африка, рекомендуется проводить анализ на вирусную нагрузку при постановке на учет в женской консультации (или через три месяца после начала или смены антиретровирусной терапии в антенатальном периоде), во время родов, а затем шесть раз в месяц.<sup>37</sup> Если вирусная нагрузка составляет  $\geq 1000$  копий/мл или 500-999 копий/мл, рекомендуется консультирование и повторное тестирование вирусной нагрузки через 4-6 недель или 8-10 недель соответственно. Антиретровирусная профилактика новорожденных продлевается дольше шести недель или включает два препарата только в том случае, если вирусная нагрузка матери составляет  $\geq 1000$  копий/мл. Однако передача вируса от матери к ребенку может произойти, если вирусная нагрузка составляет  $<1000$  копий/мл.<sup>37</sup> Следовательно, существующие рекомендации не устраняют риск передачи вируса через грудное молоко.

Независимо от обстановки и года, в Распространенность подавления вирусной нагрузки в плазме крови среди женщин с ВИЧ, принимающих антиретровирусные препараты, является субоптимальной (см. дополнительную таблицу 2; bmj.com). В сельских районах Уганды к 2015 году пятилетняя продолжительность лечения составила 90% среди женщин, начавших антиретровирусную терапию во время беременности, и снизилась до 67,5%, если считать, что те, за кем не было установлено наблюдение, прекратили лечение.<sup>38</sup> Среди женщин с ВИЧ, продолжающих лечение, вирусная супрессия ( $\leq 400$  копий/мл) составила



89,6% (95% доверительный интервал от 83,2% до 94,2%), снижается до 80,7% (от 73,4% до 86,7%) среди участников, включенных в исследование, и до 60,5% (от 53,6% до 67,3%), если предположить, что те, кто не был включен в исследование, не были подавлены.<sup>38</sup>

#### Расширение масштабов мониторинга вирусной нагрузки

Кормящие женщины являются приоритетной группой населения для повторного измерения вирусной нагрузки в плазме крови. Однако во многих приоритетных странах Глобального плана расширение масштабов мониторинга вирусной нагрузки ограничено из-за логистических проблем, связанных со сбором образцов плазмы. Для этого требуются пробирки с ЭДТА, которые часто недоступны, могут ломаться при транспортировке, требуют хранения, холодовой цепи, своевременного центрифугирования и транспортировки в центральные лаборатории.<sup>39</sup>

В некоторых странах для масштабирования используются карты разделения высушенных пятен крови или плазмы.

Однако анализ на вирусную нагрузку по сухому пятну крови не может надежно измерить вирусную нагрузку <1000 копий/мл.<sup>39</sup> Кроме того, среднее время между сбором образцов и получением результатов может достигать 72 дней.<sup>40,41</sup> Инвестиции в мобильные технологии здравоохранения для использования врачами и пациентами могут улучшить время получения результатов и ускорить принятие мер при измерении высокой вирусной нагрузки. Карты для разделения плазмы имеют несколько более низкий предел обнаружения (790,2 копий/мл (95% доверительный интервал от 658,9 до 1003,6 копий/мл)),<sup>41</sup> не требуют больших затрат,<sup>39</sup> и проще в использовании.

Анализ на вирусную нагрузку, проводимый в пунктах медицинской помощи, является

перспективная технология, поскольку результаты доступны примерно через два часа после взятия образца. Рандомизированное контролируемое исследование с открытой меткой, не имеющее преимуществ, показало, что мониторинг вирусной нагрузки в точке наблюдения с переключением задач значительно улучшил показатели удержания и вирусной супрессии среди ВИЧ-инфицированных взрослых в Южной Африке.<sup>42</sup> Однако некоторые технологии, используемые в пунктах наблюдения, не могут определить вирусную нагрузку <50 копий/мл. Систематический обзор по прибору Serheid GeneXpert сообщил о совокупной чувствительности 96,5% (95% доверительный интервал 95,1-97,5) и совокупной специфичности 96,6% (92,9-98,4) для порога неудачного лечения 1000 копий/мл; две публикации по прибору Abbott m-PIMA показали чувствительность 95,4% (89,7-98,5) и специфичность 96,6% (92,9-98,4). 97,1% (от 94,2 до 98,8) и специфичность 96,0% (93,7 - 97,6) и 76,9% (69,8 - 83,1) для порога неудачного лечения в 1000 копий/мл.<sup>43</sup>

С марта 2021 года ВОЗ рекомендовала проводить тестирование вирусной нагрузки в пунктах обслуживания для мониторинга лечения людей, живущих с ВИЧ.<sup>43</sup> Следовательно, расширение масштабов тестирования вирусной нагрузки в пунктах оказания

медицинской помощи требует срочного внедрения и интеграции в рутинное лечение, включая утверждение нормативных требований, обучение, мониторинг, планирование цепочки поставок, прогнозирование реагентов, кадровые ресурсы, обслуживание устройств, обеспечение качества и учет дополнительного двухчасового ожидания пациентов.<sup>43,44</sup> Кроме того, необходимы технологические инновации для выявления вирусной нагрузки <50 копий/мл.<sup>45</sup>

#### Другие проблемы

Перспектива подавления вирусной нагрузки существует только при условии доступа матерей к антиретровирусному лечению. Исторически сложилось так, что страны, приоритетные для Глобального плана, имеют хрупкие системы здравоохранения. Например, в странах Африки к югу от Сахары 83% женщин имеют хотя бы один дородовый визит - в основном во время второго или третьего родов.


триместра, но только 55% имеют не менее четырех родовых визитов.<sup>46</sup> Кроме того, мета-анализ 1703 клиник антиретровирусной терапии в 35 странах (2010-14 гг.) показал, что в 37,5% из них в течение 12 месяцев не было в наличии хотя бы одного антиретровирусного препарата.<sup>47</sup> Аналогичным образом, в Южной Африке в 2015 году 20% из 2370 учреждений сообщили об отсутствии на складе хотя бы одного антиретровирусного препарата или препарата, связанного с ТБ, в день обращения и 36% - в течение предыдущих трех месяцев.<sup>48</sup> Эти проблемы обострились во время пандемии ковида-19,<sup>49</sup> требуя уделить особое внимание поддержанию услуг по охране сексуального и репродуктивного здоровья в условиях высокого бремени и нестабильности.<sup>50</sup> Моделирование показывает, что шестимесячный перерыв в предоставлении услуг по профилактике передачи вируса от матери ребенку во время пандемии covid-19 для 50% людей может привести к тому, что через год число младенцев, родившихся с ВИЧ, увеличится в 2,7 раза.<sup>51</sup> Следовательно, нам необходимы согласованные усилия для мониторинга, достижения и поддержания недетектируемой вирусной нагрузки в период грудного вскармливания.

### Заключение

Антиретровирусное лечение эффективно снижает вирусную нагрузку (и передачу вируса от матери к ребенку), однако по ряду причин многие женщины не могут эффективно достичь и поддерживать невыявленную вирусную нагрузку в течение беременности и грудного вскармливания. Современные подходы к мониторингу вирусной нагрузки применяются плохо, а реакция на высокие показатели вирусной нагрузки является неоптимальной; таким образом, риск передачи вируса через грудное молоко от женщин, принимающих антиретровирусные препараты, не устранен. Исследования, в которых сообщалось о вирусной нагрузке в плазме крови матери и передаче вируса от матери ребенку через грудное молоко, вместе или по отдельности, трудно сравнивать - измерения вирусной нагрузки происходят в разные временные точки,

отсечки для подавления вируса и лабораторные методы различаются. Поэтому важно быстро расширить масштабы других стратегий, таких как частое тестирование вирусной нагрузки в пунктах оказания медицинской помощи в сочетании со своевременной реализацией дополнительных мероприятий по снижению передачи вируса от матери ребенку через грудное молоко среди женщин, принимающих антиретровирусные препараты. Однако оптимальная частота мониторинга вирусной нагрузки во время грудного вскармливания все еще нуждается в изучении. Данные показывают, что виремия происходит во время грудного вскармливания, что является веским основанием для изучения целесообразности применения таких интервенций, как антиретровирусные препараты длительного действия, широко нейтрализующие антитела или вакцины, несмотря на антиретровирусное лечение матери, для устранения передачи вируса через грудное молоко.

Конкурирующие интересы: Все авторы прочитали и поняли политику BMJ по декларированию интересов и не имеют интересов, о которых можно было бы заявить. Статья была профинансирована

Южноафриканским советом по медицинским исследованиям. Ответственность за содержание несут исключительно авторы, и оно не обязательно отражает официальную точку зрения BMJ.  OPEN ACCESS

Соавторы и источники: AEG провела национальные исследования для мониторинга эффективности подходов к профилактике передачи вируса. AEG при содействии PvdP разработал концепцию документа и внес вклад в его направление и доработку; GG и FD обеспечили руководство и надзор на высшем уровне. EJA, J-PM, N Ngandu, N Nagot, RK, DM и WC предоставили критические комментарии, которые помогли сформировать статью. Все авторы участвовали во всех черновиках и одобрили окончательный вариант. AEG и PvdP внесли равный вклад.

Происхождение и экспертная оценка: По заказу; внешнее рецензирование.

Эта статья является частью серии, предложенной Южноафриканским советом по медицинским исследованиям и подготовленной по заказу журнала *The BMJ*. Издание *BMJ* сохранило полный редакционный контроль над внешней экспертной оценкой, редактированием и публикацией. Плата за открытый доступ финансируется SAMRC.

Амина Е Гога, профессор<sup>1,2</sup>

Филипп Ван де Перре,

профессор<sup>3</sup> Нобубело Нганду,

исследователь<sup>1</sup> Николя Нагот,

профессор<sup>3</sup>

Элейн Джей Абрамс, профессор<sup>4</sup>

Дхайендре Мудли, старший научный

сотрудник; доцент<sup>5,6</sup>

Рэйчел Кинг, доцент<sup>3,7</sup> Жан-Пьер

Молес, исследователь<sup>3</sup>

Свидетель Чиринда,

исследователь<sup>1</sup> Габриэлла

Скарлатти, директор<sup>8</sup> Торкильд

Тиллескер, профессор<sup>9</sup> Гейл Г

Шерман, профессор<sup>10,11</sup>

Йоган Пиллэй, директор по странам; старший

глобальный директор<sup>12</sup>

Франсуа Дабис, профессор<sup>13,14</sup>

Гленда Грей, президент<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Южноафриканский совет по медицинским исследованиям, Претория и Кейптаун, Южная Африка

<sup>2</sup>Университет Претории, Претория, Южная Африка

<sup>3</sup>Патогенез и контроль хронических и новых инфекций, Университет Монпелье, INSERM, Etablissement Français du Sang; CHU Montpellier, Монпелье, Франция.

<sup>4</sup>CAP в Колумбии, Школа общественного здравоохранения Мейлмана, Колумбийский университет, Нью-Йорк, США

<sup>5</sup>Кафедра акушерства и гинекологии, Школа клинической медицины, Университет Квазулу Натал, Дурбан, Южная Африка

<sup>6</sup>Центр исследований СПИДа в Южной Африке, Дурбан, Южная Африка

<sup>7</sup>UCSF, Сан-Франциско, Калифорния, США

<sup>8</sup>Группа эволюции и передачи вирусов,

отделение иммунологии, трансплантации и инфекционных заболеваний, IRCCS Ospedale San Raffaele, Милан, Италия

<sup>9</sup>Центр международного здравоохранения, Бергенский университет, Берген, Норвегия

<sup>10</sup>Кафедра педиатрии и детского здоровья, факультет наук о здоровье, Университет Витватерсранда, Йоханнесбург, Южная Африка

<sup>11</sup>Центр по ВИЧ и ИППП, Национальный институт инфекционных заболеваний, Национальная служба лабораторий здравоохранения, Йоханнесбург, Южная Африка

<sup>12</sup>Инициатива Клинтон по обеспечению доступа к здравоохранению, Южная Африка

<sup>13</sup>Национальное агентство по исследованию синдрома и вирусных гепатитов (ANRS), Париж, Франция

<sup>14</sup>Университет Бордо, ISPED, центр INSERM U1219-Bordeaux Population Health, Бордо, Франция

Переписка по адресу: A E Goga  
Ameena.Goga@mrc.ac.za

Это статья в открытом доступе, распространяемая в соответствии с лицензией Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0), которая разрешает другим распространять, ремиксовать, адаптировать, строить на основе этой статьи. работы некоммерческого характера и лицензировать их производные работы на других условиях, при условии, что оригинальная работа должным образом цитируется и ее использование является некоммерческим. См.: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

послеродовой передачи ВИЧ-1: 48-недельное наблюдение за результатами рандомизированного контролируемого исследования BAN. *Lancet* 2012;379:2449-58. doi:10.1016/S0140-6736(12)60321-3

- 12 Kumwenda NI, Hoover DR, Mofenson LM, et al. Extended antiretroviral prophylaxis to reduce breast-milk HIV-1 transmission. *N Engl J Med* 2008;359:119-29. doi:10.1056/NEJMoa0801941
- 13 Бедри А, Гудетта Б, Исехак А, и др. Группа по исследованию шестинедельной продленной дозы невирапина (SWEN). Расширенная доза невирапина до 6-недельного возраста для младенцев с целью профилактики передачи ВИЧ через грудное вскармливание в Эфиопии, Индии и Уганде: анализ трех рандомизированных контролируемых исследований. *Lancet* 2008;372:300-13. doi:10.1016/S0140-6736(08)61114-9

- 1 Ван де Перре Р, Руббо Р-А, Вильджен J, и др. Резервуары ВИЧ-1 в грудном молоке и проблемы устранения передачи ВИЧ-1 при грудном вскармливании. *Sci Transl Med* 2012;4:143sr3. doi:10.1126/scitranslmed.3003327
- 2 Molès JP, Tuailon E, Kankasa C, et al. Трафик клеток грудного молока индуцирует микроиммунитет-опосредованное созревание иммунной системы у младенца. *Pediatr Allergy Immunol* 2018;29:133-43. doi:10.1111/pai.12841
- 3 Pannaraj PS, Li F, Cerini C, et al. Ассоциация между бактериальными сообществами грудного молока и становлением и развитием микробиома кишечника младенца. *JAMA Pediatr* 2017;171:647-54. doi:10.1001/jamapediatrics.2017.0378
- 4 Liang G, Zhao C, Zhang H, et al. Поэтапная сборка неонатального вируса регулируется грудным вскармливанием. *Nature* 2020;581:470-4. doi:10.1038/s41586-020-2192-1
- 5 Zheng D, Liwinski T, Elinav E. Взаимодействие между микробиотой и иммунитетом в здоровье и болезни. *Cell Res* 2020;30:492-506. doi:10.1038/s41422-020-0332-7
- 6 Victora CG, Horta BL, Loret de Mola C, et al. Association between breastfeeding and intelligence, education attainment, and income at 30 years of age: a prospective birth cohort study from Brazil. *Lancet Glob Health* 2015;3:e199-205. doi:10.1016/S2214-109X(15)70002-1
- 7 Национальный департамент здравоохранения ЮАР. Протокол предоставления комплексного пакета услуг по профилактике передачи ВИЧ от матери ребенку (ППМР) в Южной Африке. ДН, 2001
- 8 Всемирная организация здравоохранения. Профилактика ВИЧ среди младенцев и детей младшего возраста: обзор фактических данных и деятельность ВОЗ. 2002. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/67344>.
- 9 Всемирная организация здравоохранения. Стратегические подходы к профилактике ВИЧ-инфекции у детей: Отчет о встрече ВОЗ, Морж Швейцария 20-22 марта 2002 года. <https://www.who.int/hiv/pub/mtct/pub35/en/>
- 10 Mallampati D, MacLean RL, Shapiro R, et al. Optimal breastfeeding durations for HIV-expected infants: the impact of maternal ART use, infant mortality and replacement feeding risk. *J Int AIDS Soc* 2018;21:e25107. doi:10.1002/jia2.25107
- 11 Jamieson DJ, Chasela CS, Hudgens MG, et al, BAN study team. Антитретровирусные режимы для матери и ребенка для профилактики

- 14 Nagot N, Kankasa C, Tumwine JK, et al, ANRS 12174 Trial Group. Расширенная доконтактная профилактика лопинавиром-ритонавиром в сравнении с ламивудином для предотвращения передачи ВИЧ-1 при грудном вскармливании вплоть до 50 недель у младенцев в Африке (ANRS 12174): рандомизированное контролируемое исследование. *Lancet* 2016;387:566-73. doi:10.1016/S0140-6736(15)00984-8
- 15 Всемирная организация здравоохранения. Использование антиретровирусных препаратов для лечения беременных женщин и профилактики ВИЧ-инфекции у младенцев. 2012. [https://www.who.int/hiv/PMTCT\\_update.pdf](https://www.who.int/hiv/PMTCT_update.pdf).
- 16 Goga AE, Dinh T-H, Essajee S, et al. Что потребуется от приоритетных стран Глобального плана в Африке к югу от Сахары для ликвидации передачи вируса от матери ребенку. ВИЧ? *BMC Infect Dis* 2019;19(suppl 1):783. doi:10.1186/s12879-019-4393-5
- 17 Всемирная организация здравоохранения, Юнисеф. Обновление руководящих принципов по ВИЧ и кормлению младенцев. 2016. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246260/9789241549707-eng.pdf;jsessionid=55E4F2B301A3270D6E75753733DFB899?sequence=1>.
- 18 Всемирная организация здравоохранения. Сводное руководство по применению антиретровирусных препаратов для лечения и профилактики ВИЧ-инфекции 2016: рекомендации по подходу общественного здравоохранения. 2-е изд. 2016. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/208825>.
- 19 Van de Perre P, Goga A, Ngandu N, et al. Eliminating post-natal HIV transmission in high incidence areas: need for complementary biomedical interventions. *Lancet HIV* [готовится к публикации].
- 20 Goga A, Singh Y, Jackson D, et al. Достижима ли ликвидация вертикальной передачи ВИЧ в условиях высокой распространенности? *BMJ* 2019;364:l687. doi:10.1136/bmj.l687.
- 21 Goga A, Singh Y, Jackson D, et al. How are countries in sub-Saharan Africa monitoring the impact of programmes to prevent vertical transmission of HIV? *BMJ* 2019;364:l660. doi:10.1136/bmj.l660
- 22 Giuliano M, Andreotti M, Liotta G, et al. Материнская антиретровирусная терапия для профилактики передачи ВИЧ от матери ребенку в Малави: результаты для матери и ребенка через два года после родов. *PLoS One* 2013;8:e68950. doi:10.1371/journal.pone.0068950
- 23 Davis NL, Miller WC, Hudgens MG, et al, BAN study team. Вирусная нагрузка матери и грудного молока: влияние приверженности к лечению на предотвращение ВИЧ-инфекций в околородовой период - исследование грудного вскармливания, антиретровирусных препаратов и питания. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2016;73:572-80. doi:10.1097/QAI.0000000000001145
- 24 Shapiro RL, Hughes MD, Ogwu A, et al. Antiretroviral regimens in pregnancy and breast-feeding in Botswana. *N Engl J Med* 2010;362:2282-94. doi:10.1056/NEJMoa0907736
- 25 Уэйтт К., Лоу Н., Ван де Перре П., Лайонс Ф., Лутфи М., Эби-Попп К. Является ли U=U для кормящих матерей и младенцев? Грудное вскармливание матерями, получающими эффективное лечение ВИЧ-инфекции в условиях высокого уровня доходов. *Lancet HIV* 2018;5:e531-6. doi:10.1016/S2352-3018(18)30098-5
- 26 Myer L, Phillips TK, McIntyre JA, et al. Виремия ВИЧ и риск передачи вируса от матери ребенку после начала антиретровирусной терапии во время беременности в Кейптауне, Южная Африка. *HIV Med* 2017;18:80-8. doi:10.1111/hiv.12397
- 27 Всемирная организация здравоохранения. Глобальное руководство по процессам и критериям валидации: Ликвидация передачи ВИЧ и сифилиса от матери ребенку. 2-е изд. Женева, 2017. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259517/9789241513272-eng.pdf?sequence=1>
- 28 Bispo S, Chikungu L, Rollins N, Siegfried N, Newell ML. Postnatal HIV transmission in breastfed infants of HIV-infected women on ART: a systematic review and meta-analysis. *J Int AIDS Soc* 2017;20:21251. doi:10.7448/IAS.20.1.21251
- 29 Landes M, van Lettow M, Nkhoma E, et al. Низкая выявляемая послеродовая вирусная нагрузка связана с передачей ВИЧ-инфекции в рамках программы профилактики ВИЧ-инфекции в Малави. программа передачи вируса от матери ребенку. *J Int AIDS Soc* 2019;22:e25290. doi:10.1002/jia2.25290
- 30 Hessel AJ, Jaworski JP, Epton E, et al. Раннее краткосрочное лечение нейтронизирующими человеческими моноклональными антителами останавливает инфекцию SHIV у новорожденных макаков. *Nat Med* 2016;22:362-8. doi:10.1038/nm.4063
- 31 Shapiro MB, Cheever T, Malherbe DC, et al. Однодозовый коктейль bNAbs или сокращенные режимы ART после воздействия достигают жесткого контроля SHIV без адаптивного иммунитета. *Nat Commun* 2020;11:70. doi:10.1038/s41467-019-13972-y
- 32 Chen YQ, Young A, Brown ER, et al. Популяционно объяснимая доля поздней постнатальной передачи ВИЧ-1 от матери ребенку в Африке к югу от Сахары. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2010;54:311-6. doi:10.1097/QAI.0b013e3181d61c2e
- 33 Lesosky M, Raboud JM, Glass T, et al. Сравнение рекомендаций по мониторингу вирусной нагрузки ВИЧ среди беременных и кормящих женщин в странах Африки к югу от Сахары. *AIDS* 2020;34:311-5. doi:10.1097/QAD.0000000000002400
- 34 Lesosky M, Glass T, Mukonda E, Hsiao N-Y, Abrams EJ, Myer L. Optimal timing of viral load monitoring during pregnancy to predict viraemia at delivery in HIV-infected women initiating ART in South Africa: a simulation study. *J Int AIDS Soc* 2017;20(suppl 7). doi:10.1002/jia2.25000
- 35 Naas AD, Keiser O, Balestre E, et al, leDEA южная Африка, восточная Африка и западная Африка. Мониторинг и переключение антиретровирусной терапии первого ряда во взрослых когортах лечения в странах Африки к югу от Сахары: совместный анализ. *Lancet HIV* 2015;2:e271-8. doi:10.1016/S2352-3018(15)00087-9
- 36 Глобальная сеть людей, живущих с ВИЧ. Отчет об исследовании индекса стигмы. Таиланд, 2010. <https://www.aidsdatahub.org/sites/default/files/resource/stigma-index-thailand-2009.pdf>
- 37 Национальный департамент здравоохранения. Руководство по профилактике передачи инфекционных инфекций от матери к ребенку. Национальный департамент здравоохранения, 2019.
- 38 Koss CA, Natureeba P, Kwarisiima D, et al. Вирусная супрессия и удержание на лечении в течение 5 лет после начала пожизненной ART во время беременности (вариант В+) в сельской Уганде. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2017;74:279-84. doi:10.1097/QAI.0000000000001228
- 39 Nichols BE, Girdwood SJ, Shibemba A, et al. Стоимость и влияние сухих пятен крови по сравнению с картой разделения плазмы для расширения масштабов тестирования вирусной нагрузки в условиях ограниченных ресурсов. *Clin Infect Dis* 2020;70:1014-20.



doi:10.1093/cid/ciz338

- 40 Yotebieng M, Mpodoy C, Ravelomanana NL, et al. Исследовательская группа CQI-PMТСТ. Вирусная супрессия ВИЧ среди беременных и кормящих женщин, находящихся на плановом лечении в провинции Киншаса: базовая оценка участников исследования CQI-ППМР. *J Int AIDS Soc* 2019;22:e25376. doi:10.1002/jia2.25376
- 41 Кармона С, Сейверт Б, Магубане Д, Ханс Л, Хопплер М. Выделение плазмы из цельной крови с помощью карты разделения плазмы cobas: убедительный пример альтернатива высушенным пятнам крови для количественного определения вирусной нагрузки ВИЧ-1. *J Clin Microbiol* 2019;57:e01336-18. doi:10.1128/JCM.01336-18
- 42 Drain PK, Dorward J, Violette LR, et al. Тестирование на вирусную нагрузку при ВИЧ в точках обслуживания в сочетании с переключением задач для улучшения результатов лечения (STREAM): результаты открытого рандомизированного контролируемого исследования без оценки качества. *Lancet HIV* 2020;7:e229-37. doi:10.1016/S2352-3018(19)30402-3
- 43 Всемирная организация здравоохранения. *Обновленные рекомендации по профилактике ВИЧ, диагностике у младенцев, началу применения антиретровирусных препаратов и мониторингу*. ВОЗ, 2021.
- 44 Drain PK, Dorward J, Bender A, et al. Тестирование вирусной нагрузки ВИЧ в пунктах оказания медицинской помощи: необходимый инструмент для устойчивого глобального ответа на ВИЧ/СПИД. *Clin Microbiol Rev* 2019;32:e00097-18. doi:10.1128/CMR.00097-18
- 45 Nicholas S, Poulet E, Wolters L, et al. Point-of-care viral load monitoring: outcomes from a decentralized HIV programme in Malawi. *J Int AIDS Soc* 2019;22:e25387. doi:10.1002/jia2.25387
- 46 ДАННЫЕ ЮНИСЕФ. Дороговой уход: База данных по охвату услугами по охране здоровья матерей и новорожденных в апреле 2020 года. <https://data.unicef.org/topic/maternal-health/antenatal-care/>
- 47 Всемирная организация здравоохранения. *Глобальный доклад о признаках раннего предупреждения лекарственной устойчивости ВИЧ 2016*. <https://www.who.int/hiv/pub/drugresistance/ewi-hivdr-2016/en/>
- 48 Hwang B, Shroufi A, Gils T, et al. Запасы антиретровирусных и противотуберкулезных препаратов в Южной Африке: Национальное кросс-секционное исследование. *PLoS One* 2019;14:e0212405. doi:10.1371/journal.pone.0212405
- 49 Гич К. *Блокировка оказывает давление на запасы антиретровирусных препаратов в ЮАР*. Weekend Argus, 2020.
- 50 Tran NT, Tappis H, Spilotros N, Krause S, Knaster S, Межагентская рабочая группа по репродуктивному здоровью в кризисных ситуациях. Не роскошь: призыв к поддержанию сексуального и репродуктивного здоровья в гуманитарных и нестабильных условиях во время пандемии COVID-19. *Lancet Glob Health* 2020;8:e760-1. doi:10.1016/S2214-109X(20)30190-X
- 51 Jewell BL, Mudimu E, Stover J, et al, HIV Modelling Consortium. Потенциальные последствия нарушения программ по ВИЧ в странах Африки к югу от Сахары, вызванного COVID-19: результаты многочисленных математических моделей. *Lancet HIV*

2020;7:e629-40. doi:10.1016/S2352-3018(20)30211-3

Дополнительные таблицы с результатами исследований, оценивающих риск передачи вируса от матери ребенку и вирусную нагрузку у матерей, принимающих антиретровирусные препараты

Цитируйте это как: *BMJ* 2021;374:n1697 <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.n1697>