

# Стратегии выбора антиретровирусной терапии у пациентов с ВИЧ-инфекцией и сердечно-сосудистыми заболеваниями

В.И. Шахгильдян<sup>✉1</sup>, С.Т. Машкеплишвили<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», Москва, Россия

## Аннотация

Инфекция ВИЧ ассоциирована с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и почечных осложнений. Сопутствующая патология постепенно становится одним из основных драйверов ранней смертности больных ВИЧ-инфекцией в Российской Федерации. С 2007 по 2022 г. частота летальных исходов у пациентов с ВИЧ-инфекцией от причин, не связанных с оппортунистическими инфекциями, увеличилась более чем в 2 раза. Лицам, живущим с ВИЧ, присущи все факторы сердечно-сосудистого риска, характерные для общей популяции, помимо этого особую роль играет нарушенная функция почек, вклад которой в риск ССЗ и их осложнений часто недооценивают. В публикации рассмотрены подходы к выбору современной антиретровирусной терапии у больных ВИЧ-инфекцией и сопутствующими ССЗ или высоким риском их развития. Проведен сравнительный анализ антиретровирусных препаратов, указанных зарубежными клиническими рекомендациями в качестве схем 1-й линии и доступных в России (схемы на основе долутегравира, биктегравира и доравирина). Детальное рассмотрение критериев выбора при определении схемы антиретровирусной терапии предполагает учет эффективности современных антиретровирусных препаратов при высокой вирусной нагрузке, низких показателях клеточного звена иммунитета, возможной низкой приверженности пациента лечению, профиля резистентности к препаратам, а также наличия таких сопутствующих заболеваний и состояний, как ССЗ, избыточная масса тела и патология почек. Кроме того, в статье затронуты вопросы междисциплинарного взаимодействия врачей-инфекционистов, терапевтов и кардиологов.

**Ключевые слова:** вирус иммунодефицита человека, ВИЧ, сердечно-сосудистые заболевания, антиретровирусная терапия, сопутствующая патология

**Для цитирования:** Шахгильдян В.И., Машкеплишвили С.Т. Стратегии выбора антиретровирусной терапии у пациентов с ВИЧ-инфекцией и сердечно-сосудистыми заболеваниями. Терапевтический архив. 2025;97(4):367–377. DOI: 10.26442/00403660.2025.04.203157

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2025 г.

REVIEW

## Strategies for choice of antiretroviral therapy in patients with HIV infection and concomitant cardiovascular disease: A review

Vasily I. Shakhgildyan<sup>✉1</sup>, Simon T. Matskeplishvili<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Central Research Institute for Epidemiology, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

## Abstract

HIV infection is associated with an increased risk of cardiovascular and kidney disease. Comorbidity is gradually becoming one of the main drivers for premature mortality in HIV patients: in Russia, from 2007 to 2022, mortality rates in HIV patients not related to opportunistic infections increased more than twofold. People living with HIV have all the common cardiovascular risk factors, moreover, special attention should be paid to kidney function, since its impact on cardiovascular disease (CVD) risk is frequently underestimated. In the current document, approaches to selection of antiretroviral therapy (ART) are reviewed in the context of HIV patients with concomitant CVD/high cardiovascular risk. Main factors of ART choice were analyzed for regimens based on 2nd generation integrase strand transfer inhibitors dolutegravir/bictegravir and non-nucleoside reverse transcriptase inhibitor doravirine, which are included in the national and main international clinical guidelines and are available in the Russian Federation. A detailed review of the ART selection criteria includes effectiveness of contemporary antiretrovirals in high viral load, poor cell immunity, expected patients' adherence, drug resistance profile, along with comorbidities such as CVD, excess body weight, and kidney disease. In addition, topics related to interdisciplinary interaction between infectious disease, cardiology/internal medicine specialist in context of people living with HIV with concomitant CVD are also covered in the paper.

**Keywords:** human immunodeficiency virus, HIV, cardiovascular disease, antiretroviral therapy, concomitant disease

**For citation:** Shakhgildyan VI, Matskeplishvili ST. Strategies for choice of antiretroviral therapy in patients with HIV infection and concomitant cardiovascular disease: A review. *Terapevticheskii Arkhiv* (Ter. Arkh.). 2025;97(4):367–377. DOI: 10.26442/00403660.2025.04.203157

## Введение

Люди, живущие с ВИЧ (ЛЖВ), подвержены тем же сопутствующим возрастным заболеваниям, что и лица, не имеющие ВИЧ-инфекции (ЛБВ). В 2016 г. анализ данных

медицинских карт 521 больного ВИЧ-инфекцией (средний возраст – 38±0,5 года), состоящего на диспансерном наблюдении в СПб ГБУЗ «Центр по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями» (г. Санкт-

## Информация об авторах / Information about the authors

✉Шахгильдян Василий Иосифович – канд. мед. наук, ст. науч. сотр. Специализированного научно-исследовательского отд. по профилактике и борьбе со СПИДом ФБУН «ЦНИИ эпидемиологии». E-mail: vishakh@yandex.ru

Машкеплишвили Симон Теймуразович – чл.-кор. РАН, д-р мед. наук, проф., рук. отд. кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии Медицинского научно-образовательного института ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова»

✉Vasily I. Shakhgildyan. E-mail: vishakh@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-8686-0487

Simon T. Matskeplishvili. ORCID: 0000-0002-5670-167X

Петербург), показал, что 24% из них имели сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), включая артериальную гипертензию (АГ), дислипидемию и ишемическую болезнь сердца, 14% – болезни почек [1].

По данным С.Б. Волковой и соавт. (2023 г.), у пациентов, вставших на диспансерный учет в ГАУЗ «Свердловский областной центр профилактики и борьбы со СПИД» (г. Екатеринбург) с 2016 по 2020 г., снижение расчетной скорости клубочковой фильтрации (рСКФ) <90 мл/мин отмечали у 44,2%, повышенный уровень липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) >3,37 ммоль/л – у 40% ЛЖВ, повышенный уровень триглицеридов (ТГ) – у 26% пациентов. При анализе статистических данных нужно учитывать тот факт, что не всегда больные ВИЧ-инфекцией даже при наличии клинических симптомов имеют поставленные диагнозы сопутствующих неинфекционных заболеваний. Так, по данным специалистов ГАУЗ «Свердловский областной центр профилактики и борьбы со СПИД» (г. Екатеринбург), диагноз заболевания почек (N0-N39 по Международной классификации болезней 10-го пересмотра) имели только 14% ЛЖВ с рСКФ 30–60 мл/мин и только 6% пациентов с рСКФ 60–90 мл/мин [2].

Риск не ассоциированных с ВИЧ вторичных патологий, включая ССЗ и хроническую болезнь почек (ХБП), для лиц с ВИЧ-инфекцией значительно более высокий в сравнении с ЛБВ. Причина может лежать как в повреждении эндотелия за счет хронического субклинического воспаления, так и в прямом воздействии ВИЧ на эндотелий с последующей эндотелиальной дисфункцией, которая является важным фактором патогенеза как ССЗ, так и ХБП [3].

Повышенная частота ССЗ и ХБП – возможная причина того, что продолжительность жизни ЛЖВ, хотя и возросшая за счет эффективной антиретровирусной терапии (АРТ), все же отстает от таковой среди ЛБВ. Например, средний возраст умерших пациентов с ВИЧ-инфекцией в РФ в 2021 г. составил 42 года [4]. В США с ССЗ связано около 1/3 смертей ЛЖВ за 1998–2013 гг. При этом, по данным когортного исследования, в США более 1/2 ЛЖВ умирают от ССЗ в возрасте до 54 лет, в то время как для общей популяции смертность в этом возрасте составляет около 12% [5]. Согласно обобщенным данным исследования причин летальных исходов среди инфицированных ВИЧ за 2007–2022 гг. в России смертность пациентов с ВИЧ-инфекцией от не связанных с ВИЧ/СПИД причин (ССЗ, злокачественные новообразования, исходы хронических гепатитов В и С) в целом увеличилась с 43,2 до 56,0% с 2018 по 2021 г., число летальных исходов, обусловленных ССЗ, выросло в 5,4 раза, их доля в смертности – в 2,2 раза. Если в 2008 г. в России ССЗ служили причиной смерти 8,8% больных, умерших от причин, не связанных с оппортунистическими болезнями, то в 2021 г. этот показатель составил 19,2% [4].

Данная негативная динамика, по нашему мнению, во многом связана как с увеличением продолжительности жизни ЛЖВ на фоне успешной АРТ, ростом числа пациентов старших возрастных категорий, так и с сохраняющимся в России широким использованием в 1-й линии АРТ бустированных ритонавиром ингибиторов протеазы (ИП/р), абакавира (АВС) и эфавиренза [4]. Так, в ГАУЗ «Свердловский областной центр профилактики и борьбы со СПИД» (г. Екатеринбург) ИП/р назначали 37,4% пациентов с уровнем ЛПНП выше нормы и 45,7% пациентов с повышенным уровнем ТГ [2]. Неблагоприятное влияние ИП/р и эфавиренза на липидный и углеводный профиль повышает риск развития ССЗ и сахарного диабета (СД), что неоднократно показано и обсуждалось ранее, и дикту-

ет необходимость максимально возможного ограничения использования этих препаратов в схемах лечения больных ВИЧ-инфекцией [6–8]. Более сложной задачей для врача-инфекциониста может стать выбор между современными антиретровирусными препаратами (АРВП) с благоприятным профилем безопасности и высоким барьером резистентности.

Данная публикация направлена на обсуждение подходов к терапии и факторов выбора АРВП у больных ВИЧ-инфекцией и сопутствующими ССЗ или с риском их развития. Мы ограничились обсуждением режимов, указанных в клинических рекомендациях (КР) Европейского клинического общества по изучению СПИД (European AIDS Clinical Society – EACS) и в КР по использованию АРТ у взрослых и подростков Министерства здравоохранения и социального обеспечения США (Department of Health and Human Services – DHHS) в качестве схем 1-й линии, при этом доступных в России, – схем на основе ингибиторов интегразы (ИИ), долутегравира (DTG) или биктегравира (BIC) и ненуклеозидного ингибитора обратной транскриптазы (ННИОТ) доравирина (DOR).

### ВИЧ-инфекция и риск ССЗ

Риск ССЗ для ЛЖВ по сравнению с людьми без ВИЧ-инфекции повышен приблизительно в 2 раза вне зависимости от возраста [9, 10]. Пациентам с ВИЧ-инфекцией присущи как традиционные факторы риска, характерные для общей популяции (дислипидемия, АГ, СД, ожирение и т.д.), так и факторы, специфичные для ВИЧ-инфекции (хроническое иммунное воспаление, сочетанные инфекционные заболевания, уровень вирусной нагрузки – ВН и иммунный статус, неоптимальная АРТ). Роль этих факторов неоднократно описана другими авторами и не является предметом данной публикации [11–17]. Мы бы хотели подробнее остановиться на роли кардиоренального континуума у пациентов с ССЗ, так как данный фактор может недооцениваться при ведении больных ВИЧ-инфекцией.

Как и в общей популяции, ХБП у ЛЖВ связана с развитием субклинических ССЗ и неблагоприятными сердечно-сосудистыми исходами, что обсуждается ниже [18–21]. Однако для ЛЖВ этот вопрос особенно актуален, так как для них показаны более высокие концентрации маркеров тубулоинтерстициального повреждения в сравнении с ЛБВ [22]. К сожалению, в силу сложившейся клинической практики при ведении лиц с ВИЧ-инфекцией и ССЗ нередко недооценивают вклад состояния почек в риск развития сердечно-сосудистой патологии, что ухудшает прогноз для пациента [23].

### Вклад функции почек в сердечно-сосудистый риск у ЛЖВ

Известно, что как факторы риска, так и наличие ССЗ негативно влияют на функцию почек и прогноз ХБП. Верно и обратное утверждение. Так, альбуминурия – это предиктор сердечно-сосудистой смертности, что служит одним из свидетельств существования кардиоренального континуума [24–26]. В 2023 г. Американская кардиологическая ассоциация и исследователи из Института исследований почек (The Kidney Research Institute; Нью-Йорк, США) предложили новые термины, отражающие переход к рассмотрению патологий сердца и почек как одного патогенетического процесса, – сердечно-сосудисто-почечно-метаболический синдром (cardiovascular-kidney-metabolic syndrome) и хроническое сердечно-сосудисто-почечное заболевание (chronic cardiovascular-kidney disorder) [27].

Патогенетические механизмы тонкой связи сердечно-сосудистой системы с состоянием почек находятся в процессе изучения. Важно, что взаимосвязь осуществляется как на уровне клубочков, так и на уровне почечных канальцев. Например, рСКФ имеет стадийную взаимосвязь с кальцификацией коронарных артерий [28]. В свою очередь дисфункция почечных канальцев, где происходят реабсорбция воды, ионов и регуляция артериального давления, патогенетически связана с заболеваниями почек и ССЗ независимо от рСКФ [29]. М. Lai и соавт. (2024 г.) продемонстрировали, что повышение тубулярных и гломерулярных биомаркеров (в том числе альбумина в моче) у ВИЧ-инфицированных мужчин среднего возраста ассоциировалось с большей частотой субклинических ССЗ, подтверждая тот факт, что ранние нарушения здоровья почек могут predispose к риску ССЗ у данной группы лиц [30]. Таким образом, мониторинг альбуминурии через такие показатели, как белок-креатининовое соотношение в моче (urine protein-creatinine ratio – uPCR) и альбумин-креатининовое соотношение в моче (urine albumin-creatinine ratio – uACR), – «золотой стандарт» оценки протеинурии и важный компонент оценки состояния здоровья ЛЖВ.

В реальной практике до настоящего времени сохраняется тенденция ориентироваться на крайне вариативный сывороточный уровень креатинина, в то время как современным подходом является определение рСКФ по формулам СКД-ЕР1 или Кокрофта-Голта. Также часто встречается недостаточно регулярный скрининг протеинурии, осложняющийся малой доступностью в России оценки показателей uPCR и uACR. Перечисленное вызывает тревогу, так как повреждения канальцев могут быть первыми и/или изолированными признаками повреждения почек при АРТ, а соответственно, и важным критерием прогноза для ССЗ.

### **Выбор и назначение АРТ для пациентов с ССЗ**

#### **Задачи и факторы выбора АРТ**

Подбор безопасной АРТ у пациента с ВИЧ-инфекцией и ССЗ представляет собой сложную задачу, учитывая риск межлекарственных взаимодействий (МЛВ), кардиотоксичность отдельных препаратов и даже классов АРТ [31, 32]. Крайне важно обеспечить долгосрочный успех терапии у ЛЖВ – наилучшее возможное качество жизни и благополучие, связанные со здоровьем, а также устойчивую супрессию вируса за счет доступа к длительному и хорошо переносимому лечению, надежному и простому в приеме [33, 34].

Согласно КР EACS, КР Минздрава России «ВИЧ-инфекция у взрослых», КР DHHS и нашему многолетнему опыту наиболее значимыми при выборе АРТ для пациентов с высоким риском ССЗ являются факторы, представленные в **табл. 1** [35–37]. В таблицу внесены как общие факторы для всех ЛЖВ, так и специфические для пациентов с ССЗ аспекты. В соответствии с данными факторами нами описаны особенности схем лечения на основе BIC, DTG, DOR и наиболее распространенных в РФ нуклеозидных ингибиторов обратной транскриптазы. В перечень препаратов, рассматриваемых в публикации, не включены ламивудин (ЗТС) и эмтрицитабин (FTC) из-за известного удовлетворительного профиля безопасности и их взаимозаменяемости.

В КР однозначные указания по выбору конкретных режимов АРТ у пациентов с ССЗ являются скорее исключением, чем правилом. Поэтому мы считаем необходимым также обсудить последние данные клинических исследований.

### **Уровень ВН и показатели клеточного звена иммунитета**

С точки зрения концентрации РНК ВИЧ в плазме крови (ВН) и количества CD4-лимфоцитов в крови сравнимые режимы АРТ в целом сопоставимы с учетом ряда исключений.

Схемы АРТ на основе ННИОТ, в том числе DOR, у пациентов с крайне высокой ВН и очень низким количеством CD4-клеток следует использовать с осторожностью из-за ограниченных данных [37]. Также при ВН >500 тыс. копий/мл не рекомендована к назначению схема DTG/ЗТС [35, 37]. Режимы АРТ на основе BIC и DTG могут применяться при любой величине ВН и любом уровне иммуносупрессии (количестве CD4-лимфоцитов) [35–37].

### **Возраст пациента**

Возраст человека не является фактором выбора АРВП, но с учетом того, что риск развития ССЗ и нарушения функции почек повышается с возрастом [18–21], по мнению авторов, стоит рассмотреть возможность отказа от применения ABC и тенофовира дизопроксила фумарата (TDF) у пациентов старше 50 лет в соответствии с критериями DHHS или старше 65 лет по рекомендациям EACS [35, 37]. Возраст необходимо учитывать при анализе приверженности пациента, так как лица пожилого возраста чаще страдают от полифармации [38], что может приводить к ухудшению приверженности лечению.

### **Профиль резистентности АРВП и ожидаемая приверженность пациента**

Ключевые различия между схемами на основе BIC, DTG и DOR лежат в разной степени риска развития мутаций лекарственной устойчивости, определяющегося фармакокинетикой и барьером резистентности данных препаратов [39].

Так, в рандомизированных контролируемых исследованиях с участием АРТ-наивных пациентов отметили 10 случаев развития резистентности к схемам на основе DOR<sup>6</sup>, два случая развития резистентности на DTG-содержащих режимах. Случаев резистентности к BIC/FTC/тенофовира алафенамид (TAF) не зарегистрировано [40–42].

Одной из возможных причин различий в профилях резистентности BIC и DTG может быть более длительный период полудиссоциации с интегразой ВИЧ: 163±31 ч против 96±29 ч соответственно [43].

Более низкий барьер резистентности (количество мутаций лекарственной устойчивости ВИЧ, приводящих к потере эффективности АРВП) схем на основе ННИОТ является причиной повышенного риска передачи штамма вируса, первично резистентного к препаратам этого класса. Поэтому КР EACS не рекомендуют применять режимы с DOR до получения результатов теста на резистентность. Перед назначением DOR необходимо провести генетическое тестирование и исключить первичную резистентность вируса к ННИОТ, в том числе DOR. В то же время DTG и BIC можно назначать, не дожидаясь результатов тестирования [35]. В России уровень резистентности штаммов ВИЧ к ННИОТ различается в зависимости от источника данных. В соответствии с данны-

<sup>6</sup>Инструкция по медицинскому применению препарата Пивелтра. Режим доступа: [https://grls.rosminzdrav.ru/Grls\\_View\\_v2.aspx?routingGuid=d3b7fb12-fb6d-4c28-a5bb-b89afe70aa3](https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=d3b7fb12-fb6d-4c28-a5bb-b89afe70aa3). Ссылка активна на 28.01.2025.

Таблица 1. Основные факторы, влияющие на выбор АРТ у пациентов с сопутствующими ССЗ или риском их развития [35–37]

Table 1. Main factors impacting the antiretroviral therapy choice in patients with cardiovascular diseases and risk of their development [35–37]

| Факторы выбора схемы АРТ                                | DOR                                                                              | BIC                                                   | DTG                                                                                                           | TDF                                                                                                                                                                                     | TAF                                                                                                                                  | ABC                                        |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Факторы, связанные с пациентом                          |                                                                                  |                                                       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      |                                            |
| Концентрация ВИЧ-1 РНК в плазме крови до начала лечения | Без ограничений <sup>a)b)c)</sup>                                                |                                                       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      |                                            |
| • РНК ВИЧ<500 тыс. копий/мл                             | DTG/3ТС по причине ограниченных данных <sup>a)b)c)</sup>                         |                                                       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      |                                            |
| • РНК ВИЧ>500 тыс. копий/мл                             |                                                                                  |                                                       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      |                                            |
| Исходное количество CD4+ лимфоцитов                     | Без ограничений <sup>a)b)c)</sup>                                                |                                                       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      |                                            |
| Старший возраст                                         | Без ограничений <sup>a)b)c)</sup>                                                |                                                       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      |                                            |
| ≥55 (критерий DHHS)                                     |                                                                                  |                                                       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      |                                            |
| >65 (критерий EACS)                                     |                                                                                  |                                                       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      |                                            |
| Пожилый возраст (Минздрав России)                       |                                                                                  |                                                       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      |                                            |
| HLA-B*57:01 +                                           | Без ограничений <sup>a)b)c)</sup>                                                |                                                       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      | Не рекомендован <sup>a)b)c)</sup>          |
| Ожидаемая низкая приверженность                         | Не включен в рекомендованные компоненты <sup>c)</sup>                            | Рекомендовано при низкой приверженности <sup>c)</sup> | Не применимо, так как определяется третьим компонентом                                                        |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      |                                            |
| Влияние на кардиоренальный континуум                    |                                                                                  |                                                       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      |                                            |
| Влияние на ССС                                          | Без ограничений <sup>a)b)c)</sup>                                                |                                                       | DHHS: TDF снижает уровень липидов, при переходе с TDF на TAF уровень липидов может повышаться <sup>b)c)</sup> |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      | Повышает риск СС-событий <sup>a)b)c)</sup> |
| Влияние на почки                                        | Не рекомендован пациентам на диализе ввиду ограниченных данных <sup>a)b)c)</sup> | Без ограничений <sup>a)b)c)</sup>                     |                                                                                                               | TDF, но не TAF вызывает ↓ рСКФ, канальцевую протеинурию и синдром Фанкони <sup>b)</sup> , может проявлять почечную токсичность, особенно когда применяется с RTV или COBI <sup>b)</sup> | Риск тубулопатии ниже, чем для TDF. Перевод с TDF на TAF ассоциируется с улучшением протеинурии и почечных биомаркеров <sup>c)</sup> | Без ограничений <sup>a)b)c)</sup>          |
|                                                         |                                                                                  |                                                       |                                                                                                               | При старте АРТ TAF следует рассматривать как препарат первого выбора по сравнению с TDF, если есть:                                                                                     |                                                                                                                                      |                                            |
|                                                         |                                                                                  |                                                       |                                                                                                               | • высокий риск или установленный диагноз ХБП                                                                                                                                            |                                                                                                                                      |                                            |
|                                                         |                                                                                  |                                                       |                                                                                                               | • одновременный прием нефротоксических препаратов                                                                                                                                       |                                                                                                                                      |                                            |
|                                                         |                                                                                  |                                                       |                                                                                                               | • предшествующая токсичность TDF <sup>a)b)</sup>                                                                                                                                        |                                                                                                                                      |                                            |
|                                                         |                                                                                  |                                                       |                                                                                                               | Рассмотреть отмену TDF или заменить на TAF либо отличный от тенофовира препарат, если есть:                                                                                             |                                                                                                                                      |                                            |
|                                                         |                                                                                  |                                                       |                                                                                                               | • uPCR 15–50 мг/ммоль                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |                                            |
|                                                         |                                                                                  |                                                       |                                                                                                               | • рСКФ>60 мл/мин, но есть снижение рСКФ на 5 мл/мин в год в течение ≥3 лет подряд или подтвержденное снижение рСКФ на 25% по сравнению с исходным уровнем                               |                                                                                                                                      |                                            |

Таблица 1. Основные факторы, влияющие на выбор АРТ у пациентов с сопутствующими ССЗ или риском их развития [35–37] (Продолжение)

Table 1. Main factors impacting the antiretroviral therapy choice in patients with cardiovascular diseases and risk of their development [35–37] (Continuation)

| Факторы выбора схемы АРТ                                                       | DOR                                                                                      | BIC                                                                                                                                                       | DTG                                                                                                         | TDF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | TAF                                                                                                                              | ABC                               |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                |                                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• сопутствующие заболевания с высоким риском ХБП (например, СД или АГ и т.д.)</li><li>• масса тела &lt;60 кг</li><li>• использование бустированных ИП в качестве третьего агента<sup>b)</sup></li></ul> Отменить или заменить TDF на TAF или схему без тенофовира, если: <ul style="list-style-type: none"><li>• pСКФ≤60 мл/мин</li><li>• uPCR&gt;50 мг/ммоль</li><li>• применяются сопутствующие нефротоксичные препараты</li><li>• есть предшествующая токсичность TDF (проксимальная тубулопатия)<sup>b)</sup></li></ul> |                                                                                                                                  |                                   |
|                                                                                | Без особенностей <sup>b)</sup>                                                           | Для DTG и BIC может отмечаться транзиторное снижение СКФ без нарушения клубочковой функции <sup>b)c)</sup>                                                |                                                                                                             | Коррекция интервала дозирования рекомендуется для пациентов с CL <sub>CR</sub> <50 мл/мин, в том числе у пациентов на гемодиализе <sup>b)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | При CL <sub>CR</sub> >30 мл/мин                                                                                                  |                                   |
|                                                                                |                                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Противопоказан для пациентов с CL <sub>CR</sub> ≥15 и <30 мл/мин и CL <sub>CR</sub> <15 мл/мин, которым не проводится гемодиализ |                                   |
|                                                                                |                                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Возможно применение при CL <sub>CR</sub> <15 мл/мин при условии проведения гемодиализа*                                          |                                   |
| Влияние на массу тела                                                          | Без ограничений <sup>c)</sup>                                                            | Могут быть ассоциированы с большим набором массы тела по сравнению с другими режимами, но данный эффект не требует перевода на другую схему <sup>c)</sup> |                                                                                                             | Без ограничений <sup>c)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Возможно усиление набора массы тела при переходе с TDF, но данный эффект не требует перевода на другую схему <sup>c)</sup>       | Без ограничений <sup>a)b)c)</sup> |
| Факторы, связанные с препаратом                                                |                                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                  |                                   |
| Возможность назначения до получения результатов тестирования на резистентность | Избегать применения, требуются результаты тестирования на резистентность <sup>b)c)</sup> | Без ограничений <sup>c)</sup>                                                                                                                             | Без ограничений для тройных комбинаций <sup>b)c)</sup><br><br>Избегать применения DTG/3TC <sup>a)b)c)</sup> | Без ограничений в составе тройных комбинаций <sup>c)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                  |                                   |

\*Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Вемлиди. 2024. Режим доступа: [https://grls.rosminzdrav.ru/Grls\\_View\\_v2.aspx?routingGuid=ddb5732-8983-4837-8cfc-0ad37c7f3fb3](https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=ddb5732-8983-4837-8cfc-0ad37c7f3fb3). Ссылка активна на 26.02.2025.

♦Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Биктарви. 2023. Режим доступа: [https://grls.rosminzdrav.ru/Grls\\_View\\_v2.aspx?routingGuid=b63daddf-bf42-4588-a0b8-8fb886596cab](https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=b63daddf-bf42-4588-a0b8-8fb886596cab). Ссылка активна на 26.02.2025.

ΩИнструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Тивикай. 2024. Режим доступа: [https://grls.rosminzdrav.ru/Grls\\_View\\_v2.aspx?routingGuid=fa1c8bdf-9751-482d-8a67-93e44daf49cb](https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=fa1c8bdf-9751-482d-8a67-93e44daf49cb). Ссылка активна на 26.02.2025.

\*\*Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Тенофовир. 2024. Режим доступа: [https://grls.rosminzdrav.ru/Grls\\_View\\_v2.aspx?routingGuid=7b4eaa9a-5f3a-41d7-b07d-ddb46a788000](https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=7b4eaa9a-5f3a-41d7-b07d-ddb46a788000). Ссылка активна на 26.02.2025.

♦♦Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Кивекса. 2023. Режим доступа: [https://grls.rosminzdrav.ru/Grls\\_View\\_v2.aspx?routingGuid=5a9d977a-d1c1-4edd-9f4b-321a89a6999e](https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=5a9d977a-d1c1-4edd-9f4b-321a89a6999e) 25. Ссылка активна на 26.02.2025.

**Таблица 1. Основные факторы, влияющие на выбор АРТ у пациентов с сопутствующими ССЗ или риском их развития [35–37] (Окончание)**  
**Table 1. Main factors impacting the antiretroviral therapy choice in patients with cardiovascular diseases and risk of their development [35–37] (End)**

| Факторы выбора схемы АРТ                                                                | DOR                                                                                            | BIC                     | DTG | TDF                                                                                                                                                                                                        | TAF | ABC                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|
| Удобство приема                                                                         | Прием 1 раз в сутки, есть режимы в 1 таблетке ♦Ω\$                                             |                         |     | Прием 1 или 2 раза в сутки* **                                                                                                                                                                             |     | Прием 1 раз в сутки ♦♦ |
|                                                                                         | Независимо от приема пищи ♦Ω\$**♦♦*                                                            |                         |     |                                                                                                                                                                                                            |     |                        |
|                                                                                         | Таблетка не делится\$                                                                          | Таблетку можно делить♦Ω |     | Таблетка не делится**♦♦♦*                                                                                                                                                                                  |     |                        |
| Клинически значимые и потенциально клинически значимые МЛВ с терапией ССЗ <sup>b)</sup> |                                                                                                |                         |     |                                                                                                                                                                                                            |     |                        |
| иАПФ                                                                                    |                                                                                                |                         |     |                                                                                                                                                                                                            |     |                        |
| Блокаторы кальциевых каналов                                                            | Дилтиазем – возможно ↑ концентрации BIC<br>Дилтиазем и верапамил – возможно ↑ концентрации DOR |                         |     | Верапамил – возможно ↑ абсорбции TDF. Рекомендован мониторинг реакций, связанных с TDF, включая частый мониторинг функции почек<br>Возможно повышение экспозиции TAF при терапии верапамилом <sup>b)</sup> |     |                        |
| Антагонисты рецепторов ангиотензина                                                     |                                                                                                |                         |     |                                                                                                                                                                                                            |     |                        |
| Диуретики                                                                               |                                                                                                |                         |     | Возможно ↑ концентрации фуросемида и торасемида                                                                                                                                                            |     |                        |
| β-адреноблокаторы                                                                       |                                                                                                |                         |     | Возможно повышение экспозиции атенолола <sup>b)</sup>                                                                                                                                                      |     |                        |
| α-адреноблокаторы                                                                       |                                                                                                |                         |     |                                                                                                                                                                                                            |     |                        |
| Антикоагулянты                                                                          |                                                                                                |                         |     |                                                                                                                                                                                                            |     |                        |
| Антиагреганты                                                                           |                                                                                                |                         |     |                                                                                                                                                                                                            |     |                        |
| Гиполипидемические препараты                                                            |                                                                                                |                         |     |                                                                                                                                                                                                            |     |                        |
| Другие                                                                                  |                                                                                                |                         |     | Гидралазин нефротоксичен и сочетание с TDF не рекомендуется <sup>b)</sup>                                                                                                                                  |     |                        |

Примечание. Для факторов, связанных с пациентом и препаратом:   – применение не ограничено или рекомендовано;   – применение возможно с учетом ограничений;   – применение не рекомендовано. Для МЛВ   – ограничения отсутствуют;   – возможны взаимодействия, которые необходимо учитывать при назначении;   – совместное применение не рекомендовано; иАПФ – ингибитор ангиотензинпревращающего фермента, RTV – ритонавир, COBI – кобицистат, CL<sub>CR</sub> – клиренс креатинина, CCC – сердечно-сосудистые события; а) в соответствии с рекомендациями Минздрава России [36]; б) в соответствии с рекомендациями EACS [35]; в) в соответствии с КР по использованию АРТ у взрослых и подростков DHHS [37].

ми российской базы по частоте выявления мутаций лекарственной устойчивости ВИЧ к АРВП уровень резистентности к ННИОТ составляет около 4%, однако в ряде регионов он значительно выше. Согласно данным М.Г. Ласеевой и соавт. (2022 г.), в Республике Мордовия показатель достигает 35% [44]. Кроме того, возможность проведения исследований на определение мутаций лекарственной устойчивости вируса у ЛЖВ перед началом АРТ в российских регионах крайне ограничена и в реальной клинической практике осуществляется лишь в редких случаях, поэтому значительно более широкое использование DTG и BIC в схемах АРТ при начале лечения больных является чрезвычайно важной терапевтической тактикой в условиях нашей страны.

При выборе схемы на основе BIC, DTG или DOR важно учесть факторы, влияющие на риск развития резистентности у пациентов с ССЗ: ожидаемую приверженность лечению, удобство приема, риск МЛВ, вынужденные частые смены схем АРТ при перебоих в лекарственном обеспечении [45–47].

Учитывая необходимость приема кардиологических препаратов, для пациентов обсуждаемого профиля вопрос приверженности терапии приобретает особое значение. Усложнение лекарственной терапии (назначение значительного числа препаратов, разные лекарственные формы, частота и дополнительные условия приема) негативно влияет на комплаентность пациента [48, 49]. В когорте ВИЧ-ин-

фицированных лиц с АГ Е. Wakai и соавт. (2021 г.), а также S. Kim и соавт. (2019 г.) установили, что сложность режима терапии (разные лекарственные формы, частота и время приема, связь с приемом пищи и пр.) является предиктором низкой приверженности лечению [48, 49]. У людей, принимающих 9 и более единиц лекарственных форм, приверженность снижается на 20%. Исследователи также указали на связь приверженности и возраста пациентов – риск низкой приверженности оказался максимальным в наиболее социально активной группе людей 40–49 лет. Также независимым предиктором низкой приверженности являлся и возраст 71 год и старше. Таким образом, для обеспечения высокой приверженности максимальное упрощение режима терапии особенно актуально для пациентов с ССЗ работоспособного и пожилого возраста [48, 49].

Применение схем на основе BIC, DTG и DOR у пациентов с разной приверженностью имеет свои особенности, так как они отличаются по уровню «эффекта прощения», т.е. разницы между подавлением вируса в условиях идеальной и низкой приверженности и эффективности у лиц с недостаточным уровнем приверженности [50]. Для схем на основе DOR критически важно определить ожидаемый уровень приверженности, так как на данный момент недостаточно данных о применении препарата у пациентов с низкой приверженностью [51–53]. Для трехкомпонентных режимов с BIC и DTG показан высокий уровень «эффекта прощения» [50]. Однако трехкомпонентные схемы DTG + 2 нуклеозидных ингибитора обратной транскриптазы уступают по данному показателю BIC/FTC/TAF: после 144 нед терапии у пациентов с низкой приверженностью (прием <85% расчетных доз) доля участников с РНК ВИЧ-1 <50 копий/мл на фоне терапии DTG составила 82%, а при использовании BIC/FTC/TAF – 97% ( $p=0,03$ ) [54].

Двойная комбинация DTG/3ТС еще более чувствительна к нарушению приверженности пациента по сравнению с тройными комбинациями: прием уже менее 90% доз приводил к снижению частоты достижения уровня РНК ВИЧ-1 <200 копий/мл до 77,8% [55, 56].

### **Риск МЛВ**

Рассматриваемые компоненты АРТ характеризуются относительно благоприятным профилем МЛВ с препаратами для терапии ССЗ. При терапии TDF и TAF необходимо учитывать возможное повышение экспозиции блокаторами кальциевых каналов, при терапии DTG –  $\beta$ -адреноблокаторами. Для пациентов, получающих TDF, необходимо помнить о нефротоксичности гидралазина, которая может усилить негативное влияние TDF на функцию почек [35].

### **ССЗ и нарушения функции почек**

К настоящему моменту известно, что ABC повышает риск сердечно-сосудистых событий на 30–90%, что сопряжено с целесообразностью отказа от него у обсуждаемой категории пациентов [21, 57].

Применение BIC, DTG и DOR в схеме является приоритетным как для пациентов с высоким и очень высоким риском развития ССЗ ( $\geq 10\%$ ), так и для ЛЖВ с нарушением функции почек. По данному критерию эти препараты являются равнозначными.

Так, ретроспективное исследование J. O'Halloran и соавт. (2020 г.) не выявило неблагоприятного влияния приема ИИ на частоту развития ССЗ. Кроме того, авторы установили более низкую частоту больших сердечно-сосудистых событий (инфаркта миокарда, инсульта, коронарного шунтирования или чрескожного коронарного вмешательства)

на фоне приема ИИ по сравнению с другими классами АРТ [58]. B. Surial и соавт. (2023 г.) в более позднем исследовании также не выявили неблагоприятного влияния ИИ на риск больших сердечно-сосудистых событий [59]. Эти данные подтвердили N. Corti и соавт. (2024 г.), определив отсутствие отрицательного влияния ИИ на риск ССЗ в отличие от ИП и более старых ННИОТ [58, 60].

Применение режима на основе DOR после 192 нед наблюдения не показало существенной связи между приемом препарата и риском ССЗ [61]. В другом исследовании отмечали положительное влияние DOR на оценку 10-летнего риска ССЗ, предположительно за счет улучшения показателей общего холестерина (ХС) [62].

Более сложной задачей в этой группе пациентов является оптимальный выбор нуклеозидной основы. Как сказано выше, важно избегать применения ABC при высоком риске ССЗ, и, таким образом, выбор осуществляется между назначением TAF, TDF или отказом от применения тенофовира в схеме АРТ [35–37].

Известен липид-супрессирующий эффект TDF, который проявляется в некотором снижении уровней ХС ЛПНП, ХС липопротеидов высокой плотности и общего ХС [63]. Для TAF данный эффект не характерен, при этом переключение с TDF на TAF ассоциировано с увеличением уровней ХС ЛПНП и ТГ в соответствии со свойствами TDF [64].

Означает ли это, что TDF предпочтителен для пациентов с дислипидемией для контроля липидного профиля?

Ответ на этот вопрос состоит из двух частей. Прежде всего, остается неясным, имеет ли липид-супрессирующий эффект TDF клиническое значение, т.е. является ли степень сдерживания роста изменений липидов достаточной для влияния на риск сердечно-сосудистых событий, прогноз пациента и тактику действий врача.

Вторая часть ответа заключается в нефротоксичности TDF, которая хорошо известна и не всегда или не полностью обратима при несвоевременной смене схемы лечения [65]. По результатам объединенного анализа 26 клинических исследований, значимо меньшее число участников, получавших TAF, в сравнении с числом участников, получавших TDF, прекратили терапию вследствие развития нежелательных явлений со стороны почек [66]. При отмене TDF восстановление рСКФ может занимать до 5 лет с медианой времени восстановления 1,3 года [65].

Даже при применении небустированных форм TAF и TDF их безопасность сопоставима только в краткосрочной перспективе и только у ЛЖВ без факторов риска ХБП, что не применимо для пациентов с ССЗ. Это отражено как европейских КР, так и в текущих КР Минздрава России, которые прямо указывают на предпочтение TAF перед TDF для пациентов с такими факторами риска ХБП, как ССЗ, АГ, СД и пр. [35, 36].

Еще раз подчеркнем наличие тесной неблагоприятной связи ССЗ с патологией почек как у ЛЖВ, так и у людей, не инфицированных ВИЧ [28, 67–69]. При наличии у пациента дислипидемии необходимы назначение липидснижающей терапии, польза которой доказана в исследовании REPRISE, и исключение нефротоксичных компонентов схемы АРТ, которые могут ухудшить состояние кардиоренального континуума [70].

### **Избыточная масса тела**

Набор массы тела является одним из признаков возвращения к здоровью для ЛЖВ, ранее не получавших лечения, и, таким образом, увеличение массы тела может расцениваться как положительный эффект [37]. В то же время в контексте сердечно-сосудистого риска вопрос избыточной

массы тела может иметь существенное значение и отрицательно влиять на клинические исходы. Однако, учитывая обширность данного вопроса, он не является предметом детального обсуждения в данной статье.

Ряд данных свидетельствует о том, что применение BIC, DTG и TAF может быть ассоциировано с повышением массы тела (см. табл. 1). С другой стороны, недавний литературный обзор D. Wohl и соавт. (2024 г.) демонстрирует, что все еще нет достаточных доказательств существенного влияния этих препаратов на изменение массы тела. В свою очередь TDF относится к препаратам, замедляющим набор массы тела, что справедливо в том числе в случае перевода пациентов с TAF на TDF [71].

Важно оценить связь между увеличением массы тела на фоне АРТ и наличием АГ и/или дислипидемии. D. Buonpanebye и соавт. (2024 г.) при анализе объединенной когорты RESPOND ( $n=35\,941$ ) показали, что ИИ, TAF или их сочетание ассоциированы с повышенным риском АГ и дислипидемии. После коррективы по индексу массы тела терапия ИИ с TAF повышала риск развития АГ на 48%, без TAF – на 25%. Повышение риска дислипидемии составило 21 и 15% соответственно. Авторы пришли к выводу, что дислипидемия может быть напрямую связана с влиянием препаратов на массу тела, однако в исследовании указано большое количество ограничений (пропущенные данные по массе тела, артериальному давлению и уровню липидов для части пациентов, отсутствие данных по диете, физической активности, семейной истории, несбалансированность групп и т.д.) [72]. Эти ограничения могли оказать значительное влияние на результаты анализа. Более поздние исследования не подтвердили указанные результаты авторов [52–55].

Рис. 1 отражает алгоритм выбора между анализируемыми режимами для пациента с сопутствующими ССЗ.

## Обсуждение

Как указано выше, ЛЖВ с сопутствующими ССЗ представляют собой крайне сложный профиль пациента, для ведения которого необходимо взаимодействие врачей-инфекционистов и врачей-кардиологов. Увеличение продолжительности жизни ЛЖВ указывает на рост актуальности этой проблемы в дальнейшем [73–75].

Риск МЛВ, кардиотоксичность, неблагоприятное влияние на липидный профиль отдельных АРВП, а также необходимость обеспечения приверженности для устойчивой вирусологической супрессии с сохранением высокого качества жизни значительно усложняют врачу-инфекционисту задачу выбора схемы АРТ при наличии или высоком риске развития ССЗ и сопутствующей кардиологической терапии [31, 32].

Сохраняющейся проблемой для всех неинфекционных сопутствующих заболеваний является недооценка риска их развития при выборе АРВП и склонность к смене неблагоприятной АРТ только у пациентов с развившимися заболеваниями. Назрела необходимость изменения клинических подходов с акцентом на своевременное выявление пациентов высокого риска по соматической патологии и предупреждение развития вторичных, не ассоциированных с ВИЧ заболеваний, в том числе через назначение современных схем, не влияющих на липидный, углеводный профиль и почечную функцию.

Необходимо помнить, что ССЗ и нарушение функции почек тесно связаны между собой как факторы риска, что критически важно для подбора безопасной АРТ.

Конкретизируя выбор схем АРТ у ЛЖВ с сердечно-сосудистой, почечной патологией и/или риском их развития, следует избегать назначения ABC и/или TDF, особенно при сочетании с препаратами класса ИП [35, 37].

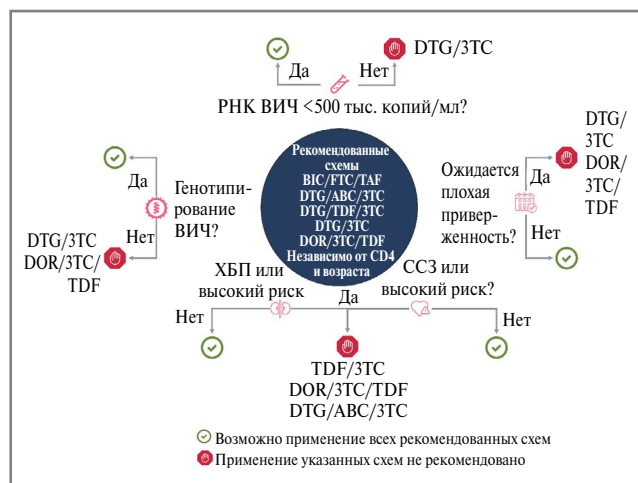


Рис. 1. Влияние основных факторов на выбор АРТ в контексте ССЗ.

Примечание. Препараты на схеме указаны независимо от лекарственных форм; CD – кластер дифференцировки; указание состава схемы через / не является обозначением режима в одной таблетке.

Fig. 1. Impact of clinical factors on antiretroviral therapy choice in context of cardiovascular disease.

Использование комбинаций ИИ с TAF возможно при любых клинических характеристиках больного ВИЧ-инфекцией, в том числе при высокой ВН, глубокой иммуносупрессии, при наличии вирусных гепатитов, у лиц старшего возраста, пациентов с нарушениями липидного профиля или углеводного обмена, а также при различной сердечно-сосудистой и иной соматической патологии [37]. При выборе между схемами АРТ на основе DOR и ИИ II поколения следует учитывать величину ВН и степень иммуносупрессии и с осторожностью применять DOR при крайне высоких концентрациях РНК ВИЧ в крови или очень низком количестве CD4-лимфоцитов. Также должны быть учтены МЛВ с кардиологическими препаратами и ожидаемая приверженность пациента [45–47]. Стоит отметить, что для схем на основе DOR не накоплено достаточно данных об эффективности у лиц с низкой приверженностью. Для DOR как представителя класса ННИОТ возможен более низкий барьер резистентности. Необходимо особое внимание врача к уровню приверженности терапии пациента и влияющим на нее факторам [51–53]. Это наиболее актуально для молодых ВИЧ-инфицированных лиц, социально более активных и мобильных, не имеющих навыка постоянного приема лекарственных средств и, соответственно, склонных к низкой приверженности лечению [48].

Для тройных комбинаций на основе BIC и DTG характерен максимально высокий барьер к развитию лекарственной резистентности ВИЧ за счет длительного периода полудиссоциации от интегразы ВИЧ, и, соответственно, влияние снижения приверженности на эффективность режима не столь драматично. Особенно актуально это для BIC, у которого период полудиссоциации от интегразы максимально длительный.

## Заключение

Описанные выше подходы к ведению ЛЖВ с установленными ССЗ или высоким риском их развития в рутинной врачебной практике всегда являются сложной клинической и организационной задачей. В отношении ряда

аспектов специалист одного профиля не имеет возможности разрешить противоречия в рекомендуемых подходах к ведению пациентов с ВИЧ и сопутствующей патологией. Следовательно, одним из ключевых факторов успеха лечения ВИЧ и ССЗ становится междисциплинарное взаимодействие. Современная АРТ за счет минимального профиля лекарственных взаимодействий создает возможности подбора эффективной и безопасной терапии ССЗ [35], что существенно облегчает работу врача-кардиолога по ведению ВИЧ-инфицированного больного с сердечно-сосудистой патологией и позволяет сосредоточиться на решении задач оптимального выбора кардиологических лекарственных препаратов, подбора их доз, оценки эффективности и безопасности проводимого лечения.

Безусловно, следует предусмотреть возможность работы врача-терапевта и/или врача-кардиолога в каждом из территориальных центров профилактики и борьбы со СПИД, а также совершенствование знаний врачей кардиологов, эндокринологов и нефрологов по особенностям ведения больных ВИЧ-инфекцией с соматической патологией.

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

**Disclosure of interest.** The authors declare that they have no competing interests.

**Вклад авторов.** Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

**Authors' contribution.** The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

**Источник финансирования.** Публикация подготовлена при поддержке ООО «Гилеад Сайенсиз Раша».

**Funding source.** The publication was prepared with the support of Gilead Sciences Russia LLC.

**Благодарность.** Авторы выражают благодарность Якову Пахомову и Николаю Табакаеву из Medical Adviser's Group (ООО «Сиарэй-Клуб») за помощь в подготовке рукописи.

**Acknowledgments.** The authors wish to express their sincerest gratitude to Yakov Pakhomov and Nikolay Tabakaev from Medical Adviser's Group (Searay-Club LLC) for their help in preparation of the manuscript.

## Список сокращений

АГ – артериальная гипертензия  
АРВП – антиретровирусный препарат  
АРТ – антиретровирусная терапия  
ВН – вирусная нагрузка  
ИИ – ингибиторы интегразы  
ИП – ингибиторы протеазы  
ИП/р – ингибиторы протеазы, бустированные ритонавиром  
КР – клинические рекомендации  
ЛБВ – лица, не имеющие ВИЧ-инфекции  
ЛЖВ – люди, живущие с ВИЧ  
ЛПНП – липопротеиды низкой плотности  
МЛВ – межлекарственные взаимодействия  
ННИОТ – ненуклеозидный ингибитор обратной транскриптазы  
рСКФ – расчетная скорость клубочковой фильтрации  
СД – сахарный диабет  
ССЗ – сердечно-сосудистое заболевание  
ТГ – триглицериды  
ХБП – хроническая болезнь почек

ХС – холестерин  
ЗТС – ламивудин  
АВС – абакавир  
ВІС – биктегривир  
DHHS (Department of Health and Human Services) – Министерство здравоохранения и социального обеспечения США  
DOR – доравирин  
DTG – долутегравир  
EACS (European AIDS Clinical Society) – Европейское клиническое общество по изучению СПИД  
FTC – эмтрицитабин  
TAF – тенофовира алафенамид  
TDF – тенофовир дизопроксил фумарат  
uPCR (urine protein-creatinine ratio) – белок-креатининовое соотношение в моче  
uACR (urine albumin-creatinine ratio) – альбумин-креатининовое соотношение в моче

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Гусев Д.А., Сизова Н.В., Майорова С.О., и др. Современный пациент с ВИЧ-инфекцией: комплексная характеристика и выбор антиретровирусной терапии (по материалам Санкт-Петербургского Центра СПИД). *Журнал инфектологии*. 2018;10(1):62-9 [Gusev DA, Sizova NV, Mayorova SO, et al. A typical patient with HIV today: Comprehensive characterization and antiretroviral treatment options (based on data of the St. Petersburg AIDS center). *Journal Infectology*. 2018;10(1):62-9 (in Russian)]. DOI:10.22625/2072-6732-2018-10-1-62-69
2. Волкова С.Б., Подымова А.С. Демографические и клинические характеристики ВИЧ-инфицированных пациентов г. Екатеринбурга. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессия*. 2023;15(4):73-84 [Volkova SB, Podymova AS. Demographic and clinical characteristics of HIV-infected patients in Ekaterinburg. *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders*. 2023;15(4):73-85 (in Russian)]. DOI:10.22328/2077-9828-2023-15-4-73-85
3. Mayne ES, Louw S. Good Fences Make Good Neighbors: Human Immunodeficiency Virus and Vascular Disease. *Open Forum Infect Dis*. 2019;6(11):ofz303. DOI:10.1093/ofid/ofz303
4. Кравченко А.В., Ладная Н.Н., Покровский В.В., и др. Причины летальных исходов у лиц, инфицированных вирусом иммунодефицита человека. *Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы*. 2023;13(3):56-63 [Kravchenko AV, Ladnaia NN, Pokrovsky VV, et al. Causes of death in people infected with the human immunodeficiency virus. *Epidemiology and Infectious Diseases. Current Items*. 2023;13(3):56-63 (in Russian)]. DOI:10.18565/epidem.2023.13.3.56-63
5. Feinstein MJ, Bahiru E, Achenbach C, et al. Patterns of Cardiovascular Mortality for HIV-Infected Adults in the United States: 1999 to 2013. *Am J Cardiol*. 2016;117(2):214-20. DOI:10.1016/j.amjcard.2015.10.030
6. Gwag T, Meng Z, Sui Y, et al. Non-nucleoside reverse transcriptase inhibitor efavirenz activates PXR to induce hypercholesterolemia and hepatic steatosis. *J Hepatol*. 2019;70(5):930-40. DOI:10.1016/j.jhep.2018.12.038
7. Martini S, Pisaturo M, Russo A, et al. Evaluation of Lipid Profile and Intima Media Thickness in Antiretroviral-Experienced HIV-Infected Patients Treated with Protease Inhibitor-Based Regimens versus

- Protease Inhibitor-Sparing Regimens. *Pathogens*. 2023;12(7):925. DOI:10.3390/pathogens12070925
8. Taramasso L, Tatarelli P, Ricci E, et al. Improvement of lipid profile after switching from efavirenz or ritonavir-boosted protease inhibitors to rilpivirine or once-daily integrase inhibitors: results from a large observational cohort study (SCOLTA). *BMC Infect Dis*. 2018;18(1):357. DOI:10.1186/s12879-018-3268-5
  9. Gurung S, Simpson KN, Grov C, et al. Cardiovascular Risk Assessment Among Adolescents and Youths Living With HIV: Evaluation of Electronic Health Record Findings and Implications. *Interact J Med Res*. 2023;12:e41574. DOI:10.2196/41574
  10. Hsue PY, Waters DD. Time to Recognize HIV Infection as a Major Cardiovascular Risk Factor. *Circulation*. 2018;138(11):1113-5. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.118.036211
  11. Nou E, Lo J, Hadigan C, Grinspoon SK. Pathophysiology and management of cardiovascular disease in patients with HIV. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2016;4(7):598-610. DOI:10.1016/S2213-8587(15)00388-5
  12. Ntsekhe M, Baker JV. Cardiovascular Disease Among Persons Living With HIV: New Insights Into Pathogenesis and Clinical Manifestations in a Global Context. *Circulation*. 2023;147(1):83-100. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.122.057443
  13. Carr A. Pathogenesis of cardiovascular disease in HIV infection. *Curr Opin HIV AIDS*. 2008;3(3):234-9. DOI:10.1097/COH.0b013e3282fb7be0
  14. So-Armah K, Benjamin LA, Bloomfield GS, et al. HIV and cardiovascular disease. *Lancet HIV*. 2020;7(4):e279-93. DOI:10.1016/S2352-3018(20)30036-9
  15. Vasan RS, Sullivan LM, Wilson PWF, et al. Relative Importance of Borderline and Elevated Levels of Coronary Heart Disease Risk Factors. *Ann Intern Med*. 2005;142(6):393. DOI:10.7326/0003-4819-142-6-200503150-00005
  16. SCORE2 working group and ESC Cardiovascular risk collaboration. SCORE2 risk prediction algorithms: new models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe. *Eur Heart J*. 2021;42(25):2439-54. DOI:10.1093/eurheartj/ehab309
  17. Shahbaz S. Cardiovascular disease in human immunodeficiency virus infected patients: A true or perceived risk? *WJC*. 2015;7(10):633. DOI:10.4330/wjc.v7.i10.633
  18. Heywood JT, Fonarow GC, Costanzo MR, et al. High Prevalence of Renal Dysfunction and Its Impact on Outcome in 118,465 Patients Hospitalized With Acute Decompensated Heart Failure: A Report From the ADHERE Database. *J Card Fail*. 2007;13(6):422-30. DOI:10.1016/j.cardfail.2007.03.011
  19. Sarnak MJ, Katz R, Newman A, et al. Association of Urinary Injury Biomarkers with Mortality and Cardiovascular Events. *J Am Soc Nephrol*. 2014;25(7):1545-53. DOI:10.1681/ASN.2013070713
  20. Go AS, Chertow GM, Fan D, et al. Chronic Kidney Disease and the Risks of Death, Cardiovascular Events, and Hospitalization. *N Engl J Med*. 2004;351(13):1296-305. DOI:10.1056/NEJMoa041031
  21. Choi AI, Li Y, Deeks SG, et al. Association Between Kidney Function and Albuminuria With Cardiovascular Events in HIV-Infected Persons. *Circulation*. 2010;121(5):651-8. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.109.898585
  22. Jotwani V, Scherzer R, Abraham A, et al. Does HIV Infection Promote Early Kidney Injury in Women? *Antivir Ther*. 2014;19(1):79-87. DOI:10.3851/IMP2677
  23. Boyd MA, Mocroft A, Ryom L, et al. Cardiovascular disease (CVD) and chronic kidney disease (CKD) event rates in HIV-positive persons at high predicted CVD and CKD risk: A prospective analysis of the D:A:D observational study. *PLoS Med*. 2017;14(11):e1002424. DOI:10.1371/journal.pmed.1002424
  24. Смирнов А.В., Добронравов В.А., Каюков И.Г. Кардио-ренальный континуум: патогенетические основы превентивной нефрологии. *Нефрология*. 2005;9(3):7-15 [Smirnov AV, Dobronravov VA, Kayukov IG. Cardiorenal continuum, pathogenetical grounds of preventive nephrology. *Nephrology (Saint-Petersburg)*. 2005;9(3):7-15 (in Russian)]. DOI:10.24884/1561-6274-2005-9-3-7-15
  25. García-Donaire JA, Ruilope LM. Cardiorenal Continuum. In: Berbari AE, Mancía G, eds. *Cardiorenal Syndrome*. Springer Milan; 2010:67-79. DOI:10.1007/978-88-470-1463-3\_5
  26. Amair MP, Arocha Rodulfo I. El continuo cardiorrenal: una propuesta para la prevención de las enfermedades cardiovasculares y renales. *Rev Colomb Nefrol*. 2020;7(1):60-9. DOI:10.22265/acnef.7.1.356
  27. Zoccali C, Zannad F. Refocusing cardio-renal problems: the cardiovascular-kidney-metabolic syndrome and the chronic cardiovascular-kidney disorder. *Nephrol Dial Transplant*. 2024;39(9):1378-80. DOI:10.1093/ndt/gfae086
  28. Budoff MJ, Rader DJ, Reilly MP, et al. Relationship of Estimated GFR and Coronary Artery Calcification in the CRIC (Chronic Renal Insufficiency Cohort) Study. *Am J Kidney Dis*. 2011;58(4):519-26. DOI:10.1053/j.ajkd.2011.04.024
  29. Jotwani V, Katz R, Ix JH, et al. Urinary Biomarkers of Kidney Tubular Damage and Risk of Cardiovascular Disease and Mortality in Elders. *Am J Kidney Dis*. 2018;72(2):205-13. DOI:10.1053/j.ajkd.2017.12.013
  30. Lai M, Madden E, Shlipak MG, et al. Association of urine biomarkers of kidney health with subclinical cardiovascular disease among men with and without HIV. *AIDS*. 2024;38(4):465-75. DOI:10.1097/QAD.0000000000003761
  31. Vos AG, Venter WDF. Cardiovascular toxicity of contemporary antiretroviral therapy. *Curr Opin HIV AIDS*. 2021;16(6):286-91. DOI:10.1097/COH.0000000000000702
  32. Bavinger C, Bendavid E, Niehaus K, et al. Risk of Cardiovascular Disease from Antiretroviral Therapy for HIV: A Systematic Review. *PLoS One*. 2013;8(3):e59551. DOI:10.1371/journal.pone.0059551
  33. Taramasso L, Andreoni M, Antinori A, et al. Pillars of long-term antiretroviral therapy success. *Pharmacol Res*. 2023;196:106898. DOI:10.1016/j.phrs.2023.106898
  34. Lazarus JV, Wohl DA, Cascio M, et al. Long-term success for people living with HIV: A framework to guide practice. *HIV Med*. 2023;24(Suppl. 2):8-19. DOI:10.1111/hiv.13460
  35. EACS Guidelines version 12.0. EACS Guidelines version 12.0. Published online 2023. Available at: <https://www.eacsociety.org/guidelines/eacs-guidelines/>. Accessed: 13.07.2024.
  36. ВИЧ-инфекция у взрослых. Клинические рекомендации. 2024. Режим доступа: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/79\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/79_2). Ссылка активна на 13.08.2024 [HIV infection in adults. Clinical guidelines. 2024. Available at: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/79\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/79_2). Accessed: 13.08.2024 (in Russian)].
  37. Department of Health and Human Services. Panel on Antiretroviral Guidelines for Adults and Adolescents. Guidelines for the Use of Antiretroviral Agents in Adults and Adolescents with HIV. 2024. Available at: <https://clinicalinfo.hiv.gov/en/guidelines/adult-and-adolescent-arv>. Accessed: 07.04.2024.
  38. Kardas P, Urbański F, Lichwierowicz A, et al. Prevalence and Age Structure of Polypharmacy in Poland: Results of the Analysis of the National Real-World Database of 38 Million Citizens. *Front Pharmacol*. 2021;12. DOI:10.3389/fphar.2021.655364
  39. Boffito M, Waters L, Cahn P, et al. Perspectives on the Barrier to Resistance for Dolutegravir + Lamivudine, a Two-Drug Antiretroviral Therapy for HIV-1 Infection. *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2020;36(1):13-8. DOI:10.1089/aid.2019.0171
  40. Martin EA, Lai MT, Ngo W, et al. Review of Doravirine Resistance Patterns Identified in Participants During Clinical Development. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2020;85(5):635-42. DOI:10.1097/QAI.0000000000002496
  41. Sax PE, Arribas JR, Orkin C, et al.; GS-US-380-1489 and GS-US-380-1490 study investigators. Bictegravir/emtricitabine/tenofovir alafenamide as initial treatment for HIV-1: five-year follow-up from two randomized trials. *EClinicalMedicine*. 2023;59:101991. DOI:10.1016/j.eclinm.2023.101991
  42. Schapiro JM, Perno CF, et al. Poster P088. Expanded multivariable models to assist patient selection for long-acting cabotegravir+rilpivirine treatment: clinical utility of a combination of patient, drug concentration, and viral factors associated with virologic failure over 152 weeks. Presented at HIV Glasgow 2022, October 23–26, 2022, Glasgow, UK and virtually.
  43. White KL, Osman N, Cuadra-Foy E, et al. Long Dissociation of Bictegravir from HIV-1 Integrase-DNA Complexes. *Antimicrob Agents Chemother*. 2021;65(5):e02406-20. DOI:10.1128/AAC.02406-20
  44. Ласеева М.Г., Власова Т.И., Дворецкова С.Ю. Анализ распространенности лекарственной резистентности вируса иммунодефицита

- человека к препаратам антиретровирусной терапии в Республике Мордовия. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2022;14(4):21-8 [Laseeva MG, Vlasova TI, Dvoretzskaya SY. The prevalence of drug resistance to antiretroviral therapy in the Republic of Mordovia. *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders*. 2022;14(4):21-8 (in Russian)]. DOI:10.22328/2077-9828-2022-14-4-21-28
45. Branda F, Giovanetti M, Sernicola L, et al. Comprehensive Analysis of HIV-1 Integrase Resistance-Related Mutations in African Countries. *Pathogens*. 2024;13(2):102. DOI:10.3390/pathogens13020102
  46. Carr A, Mackie NE, Paredes R, Ruxrungtham K. HIV drug resistance in the era of contemporary antiretroviral therapy: A clinical perspective. *Antivir Ther*. 2023;28(5):13596535231201162. DOI:10.1177/13596535231201162
  47. Musengimana G, Tuyishime E, Kiromera A, et al. Acquired HIV drug resistance among adults living with HIV receiving first-line antiretroviral therapy in Rwanda: A cross-sectional nationally representative survey. *Antivir Ther*. 2022;27(3):135965352211026. DOI:10.1177/13596535221102690
  48. Kim SJ, Kwon OD, Han EB, et al. Impact of number of medications and age on adherence to antihypertensive medications: A nationwide population-based study. *Medicine (United States)*. 2019;98(49). DOI:10.1097/MD.00000000000017825
  49. Wakai E, Ikemura K, Kato C, Okuda M. Effect of number of medications and complexity of regimens on medication adherence and blood pressure management in hospitalized patients with hypertension. *PLoS One*. 2021;16(6):e0252944. DOI:10.1371/journal.pone.0252944
  50. Assawasuwannakit P, Braund R, Duffull S. Quantification of the Forgiveness of Drugs to Imperfect Adherence. *CPT Pharmacometrics Syst Pharmacol*. 2015;4(3):e00004. DOI:10.1002/psp4.4
  51. Chu C, Tao K, Kouamou V, et al. Prevalence of Emergent Dolutegravir Resistance Mutations in People Living with HIV: A Rapid Scoping Review. *Viruses*. 2024;16(3):399. DOI:10.3390/v16030399
  52. Steegen K, Moorhouse M, Wensing AM, et al. Is there a role for doravirine in African HIV treatment programmes? A large observational resistance study in South Africa. *Journal of the International AIDS Society*. 2021;24(5):e25706. DOI:10.1002/jia2.25706
  53. Loosli T, Hossmann S, Ingle SM, et al. HIV-1 drug resistance in people on dolutegravir-based antiretroviral therapy: a collaborative cohort analysis. *Lancet HIV*. 2023;10(11):e733-41. DOI:10.1016/S2352-3018(23)00228-X
  54. Andreatta K, Sax PE, Wohl DA, et al. 1561. Efficacy of Bictegravir/Emtricitabine/Tenofovir Alafenamide (B/F/TAF) Versus Dolutegravir (DTG)-Based 3-Drug Regimens in Adults With HIV Who Have Suboptimal Antiretroviral Adherence. *Open Forum Infect Dis*. 2023;10(Suppl. 2):ofad500.1396. DOI:10.1093/ofid/ofad500.1396
  55. Maggiolo F, Valentini D, Teocchi R, et al. Real World Data on Forgiveness to Uncomplete Adherence to Bictegravir/ Emtricitabine/Tenofovir Alafenamide. *J Int Assoc Provid AIDS Care*. 2022;21:232595822211402. DOI:10.1177/23259582221140208
  56. Maggiolo F, Valentini D, Teocchi R, et al. Adherence to and Forgiveness of 3TC/DTG in a Real-World Cohort. *J Int Assoc Provid AIDS Care*. 2022;21:232595822211018. DOI:10.1177/23259582221101815
  57. Dorjee K, Desai M, Choden T, et al. Acute myocardial infarction associated with abacavir and tenofovir based antiretroviral drug combinations in the United States. *AIDS Res Ther*. 2021;18(1):57. DOI:10.1186/s12981-021-00383-7
  58. O'Halloran JA, Sahrman J, Butler AM, et al. Brief Report: Integrase Strand Transfer Inhibitors Are Associated With Lower Risk of Incident Cardiovascular Disease in People Living With HIV. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2020;84(4):396-9. DOI:10.1097/QAI.0000000000002357
  59. Surial B, Chammartin F, Damas J, et al. Impact of Integrase Inhibitors on Cardiovascular Disease Events in People With Human Immunodeficiency Virus Starting Antiretroviral Therapy. *Clin Infect Dis*. 2023;77(5):729-37. DOI:10.1093/cid/ciad286
  60. Corti N, Menzaghi B, Orofino G, et al. Risk of Cardiovascular Events in People with HIV (PWH) Treated with Integrase Strand-Transfer Inhibitors: The Debate Is Not Over; Results of the SCOLTA Study. *Viruses*. 2024;16(4):613. DOI:10.3390/v16040613
  61. Hsue P, Behrens G, Xu ZJ, et al. Cardiovascular risk assessment after continuing or switching to a doravirine-based regimen using the atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD) risk score model. EACS 2023, October 18–21, 2023, Warsaw. Abstract OS2.03.
  62. Iannone V, Farinacci D, D'Angelillo A, et al. Cardiovascular Disease Risk in a Cohort of Virologically Suppressed People Living with HIV Switching to Doravirine: Preliminary Data from the Real Life. *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2022;38(11):878-80. DOI:10.1089/aid.2022.0050
  63. Santos JR, Saumoy M, Curran A, et al. The Lipid-Lowering Effect of Tenofovir/Emtricitabine: A Randomized, Crossover, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Clin Infect Dis*. 2015;61(3):403-8. DOI:10.1093/cid/civ296
  64. Mallon PWG, Brunet L, Fusco JS, et al. Lipid Changes After Switch From TDF to TAF in the OPERA Cohort: LDL Cholesterol and Triglycerides. *Open Forum Infect Dis*. 2021;9(1):ofab621. DOI:10.1093/ofid/ofab621
  65. Jose S, Hamzah L, Campbell LJ, et al. Incomplete Reversibility of Estimated Glomerular Filtration Rate Decline Following Tenofovir Disoproxil Fumarate Exposure. *J Infect Dis*. 2014;210(3):363-73. DOI:10.1093/infdis/jiu107
  66. Gupta SK, Post FA, Arribas JR, et al. Renal safety of tenofovir alafenamide vs. tenofovir disoproxil fumarate: a pooled analysis of 26 clinical trials. *AIDS*. 2019;33(9):1455-65. DOI:10.1097/QAD.0000000000002223
  67. Post WS, Budoff M, Kingsley L, et al. Associations Between HIV Infection and Subclinical Coronary Atherosclerosis. *Ann Intern Med*. 2014;160(7):458. DOI:10.7326/M13-1754
  68. Triant VA, Lee H, Hadigan C, Grinspoon SK. Increased Acute Myocardial Infarction Rates and Cardiovascular Risk Factors among Patients with Human Immunodeficiency Virus Disease. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007;92(7):2506-12. DOI:10.1210/jc.2006-2190
  69. Park M, Shlipak MG, Vittinghoff E, et al. Associations of kidney injury markers with subclinical cardiovascular disease: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Clin Nephrol*. 2015;84(6):358-63. DOI:10.5414/CN108668
  70. Grinspoon SK, Fitch KV, Zanni MV, et al. Pitavastatin to Prevent Cardiovascular Disease in HIV Infection. *N Engl J Med*. 2023;389(8):687-99. DOI:10.1056/NEJMoa2304146
  71. Wohl DA, Koethe JR, Sax PE, et al. Antiretrovirals and Weight Change: Weighing the Evidence. *Clin Infect Dis*. 2024;79(4):999-1005. DOI:10.1093/cid/ciae191
  72. Byonanebye DM, Polizzotto MN, Maltez F, et al. Associations between change in BMI and the risk of hypertension and dyslipidaemia in people receiving integrase strand-transfer inhibitors, tenofovir alafenamide, or both compared with other contemporary antiretroviral regimens: a multicentre, prospective observational study from the RESPOND consortium cohorts. *Lancet HIV*. 2024;11(5):e321-2. DOI:10.1016/S2352-3018(23)00328-4
  73. Mohammadi-Moein HR, Maracy MR, Tayeri K. Life expectancy after HIV diagnosis based on data from the counseling center for behavioral diseases. *J Res Med Sci*. 2013;18(12):1040-5.
  74. Trickey A, Sabin CA, Burkholder G, et al. Life expectancy after 2015 of adults with HIV on long-term antiretroviral therapy in Europe and North America: a collaborative analysis of cohort studies. *Lancet HIV*. 2023;10(5):e295-307. DOI:10.1016/S2352-3018(23)00028-0
  75. Marcus JL, Chao CR, Leyden WA, et al. Narrowing the Gap in Life Expectancy Between HIV-Infected and HIV-Uninfected Individuals With Access to Care. *Acquir Immune Defic Syndr*. 2016;73(1):39-46.

Статья поступила в редакцию / The article received: 12.12.2024



OMNIDOCTOR.RU