

## Руководство ESC 2023 года по ведению пациентов с эндокардитом

Разработано рабочей группой по лечению эндокардита Европейского общества кардиологов (ESC). Одобрено Европейской ассоциацией кардиоторакальной хирургии (EACTS) и Европейской ассоциацией ядерной медицины (EANM).

Authors/Task Force Members: Victoria Delgado (Chairperson) (Spain), Nina Ajmone Marsan (Task Force Co-ordinator) (Netherlands), Suzanne de Waha (Task Force Co-ordinator) (Germany), Nikolaos Bonaros (Austria), Margarita Brida (Croatia), Haran Burri (Switzerland), Stefano Caselli (Switzerland), Torsten Doenst (Germany), Stephane Ederhy (France), Paola Anna Erba (Italy), Dan Foldager (Denmark), Emil L. Fosbøl (Denmark), Jan Kovac (United Kingdom), Carlos A. Mestres (South Africa), Owen I. Miller (United Kingdom), Jose M. Miro (Spain), Michal Pazdernik (Czech Republic), Maria Nazarena Pizzi (Spain), Eduard Quintana (Spain), Trine Bernholdt Rasmussen (Denmark), Arsen D. Ristić (Serbia), Josep Rodés-Cabau (Canada), Alessandro Sionis (Spain), Liesl Joanna Zühlke (South Africa), Michael A. Borger (Chairperson) (Germany), and ESC Scientific Document Group

Полный текст руководства опубликован: *European Heart Journal*, 2023; 00: 1–95. doi: 10.1093/eurheartj/ehad193

### 15. Ключевые положения

#### Профилактика

• Группы населения с высоким риском развития инфекционного эндокардита (ИЭ) включают пациентов с предшествующим ИЭ, пациентов с хирургическим или транскатетерным протезированием клапанов или после восстановления сердечного клапана, а также пациентов с нелеченным ВПС, исправленным хирургическим путём.

• Профилактика ИЭ состоит из гигиенических мероприятий (включая гигиену полости рта) для всех лиц и антибиотикопрофилактики для пациентов с высоким риском ИЭ, проходящих стоматологические процедуры.

#### Команда по лечению эндокардита

• Вопросы диагностики и ведения пациентов с ИЭ следует обсуждать с командой специалистов по лечению эндокардита, в которую входят медицинские работники, обладающие опытом диагностики и лечения ИЭ и его осложнений.

• Неосложненный ИЭ можно лечить в специализированном центре, который поддерживает раннюю и регулярную связь с эндокардитологической бригадой кардиологического центра.

• Пациенты с осложненным ИЭ нуждаются в лечении в кардиологическом центре, который должен предлагать широкий спектр вспомогательной специализированной

поддержки, включая услуги кардиохирурга на месте.

#### Диагностика

• Диагностика ИЭ базируется на основных критериях, к которым относятся положительные посевы крови, клапанные и периваскулярные/перипротезные анатомические и метаболические поражения, выявленные при визуализации, и на обновленных второстепенных критериях, которые включают частую эмболическую диссеминацию сосудов, а также бессимптомные поражения, обнаруживаемые только при визуализации.

• Разработаны четкие диагностические алгоритмы для выявления эндокардита нативного клапана (ЭНК), эндокардита протеза клапана (ЭПК) и правостороннего ИЭ.

#### Противомикробная терапия: принципы и методы

• Успешное лечение ИЭ основано на эрадикации микробов противомикробными препаратами. Хирургия вносит вклад в удаление инфицированного материала и в осушение абсцессов.

• Лечение антибиотиками при ЭПК должно продолжаться дольше ( $\geq 6$  недель), чем при ЭНК (2–6 недель).

• В обоих случаях, при ЭНК и ЭПК, продолжительность лечения определяется

исходя из эффективности первого дня антибиотикотерапии (отрицательный посев крови в случае исходно положительного), а не в день операции.

- Начальный выбор эмпирического лечения зависит от того, получал ли пациент антибиотики ранее, является ли ИЭ ЭНК или ЭПК (и если так, когда выполнялась операция (ранний или поздний ЭПК)), от места инфекции (внебольничная, нозокомиальная или ненозокомиальная, связанная с системой здравоохранения), и от знания местной эпидемиологической ситуации.

- Лечение ИЭ антибиотиками состоит из двух этапов. Первый этап состоит из двух недель внутривенного лечения в стационаре. На этом начальном этапе при наличии показаний следует провести операцию на сердце, удалить инфицированные инородные тела и дренировать как сердечные, так и внесердечные абсцессы. На втором этапе у отдельных пациентов лечение антибиотиками может быть завершено в рамках амбулаторной программы парентерального или перорального приема антибиотиков продолжительностью до 6 недель.

- Аминогликозиды не рекомендуются при стафилококковых ЭНК, поскольку не продемонстрирована их клиническая польза. При ИЭ, вызванном другими микроорганизмами, при котором показаны аминогликозиды, их следует назначать в однократной суточной дозе для снижения нефротоксичности.

- Рифампицин следует применять только при наличии инородных тел, например ЭПК, после 3–5 дней эффективной антибиотикотерапии.

- Когда показан даптомицин, его необходимо назначать в высоких дозах (10 мг/кг в 1 прием) в сочетании со вторым антибиотиком (бета-лактамами или фосфомицином у пациентов с аллергией на бета-лактамы), чтобы повысить активность и избежать развития резистентности.

- Амбулаторную парентеральную антибиотикотерапию можно начинать только в том случае, если чреспищеводная эхокардиография показывает отсутствие местного прогрессирования и осложнений (например, тяжелой клапанной дисфункции).

- В рамках амбулаторной парентеральной антибиотикотерапии пациенты, по возможности, продолжают получать те же антибиотики, которые вводились в острую фазу.

**Показания к хирургическому вмешательству и лечению основных осложнений инфекционного эндокардита**

- Существует три основные причины для хирургического вмешательства при остром ИЭ:

СН, неконтролируемая инфекция и предотвращение септической эмболизации.

- В то время как хирургическое вмешательство во время острой фазы ИЭ обычно проводится в срочном порядке (т.е. пациенту выполняют операцию в течение 3–5 дней), в некоторых случаях требуется экстренное (в течение 24 часов) хирургическое вмешательство, независимо от продолжительности предоперационного лечения антибиотиками.

**Прочие осложнения инфекционного эндокардита**

- Инсульт может быть первым проявляющимся симптомом у пациентов с ИЭ. Необъяснимая лихорадка, сопровождающая инсульт, у пациента с факторами риска развития ИЭ должна вызывать подозрение на ИЭ.

- У пациентов, перенесших операцию по поводу ИЭ с полной атриовентрикулярной блокадой и другими факторами риска, следует рассмотреть возможность имплантации эпикардального кардиостимулятора.

- Магнитно-резонансная томография или позитронно-эмиссионная томография/компьютерная томография показаны пациентам с подозрением на спондилит и остеомиелит позвонков, осложняющий ИЭ.

**Принципы и методы хирургического лечения**

- Показания к проведению инвазивной коронарографии или компьютерной томографии перед операцией по поводу ИЭ должны основываться на наличии сердечно-сосудистых факторов риска у пациентов с ИЭ аортального клапана.

- Хирургическое вмешательство не следует откладывать у пациентов с негеморрагическим инсультом и четкими показаниями к хирургическому вмешательству. Пациентам со значительным предоперационным геморрагическим инсультом, как правило, рекомендуется отсрочка оперативного лечения ( $\geq 4$  недель).

- Решение об отказе от хирургического вмешательства по показаниям должно приниматься в присутствии команды специалистов по лечению с эндокардитом.

**Исходы после выписки — наблюдение и долгосрочный прогноз**

- Рецидив — это повторный эпизод ИЭ, вызванный тем же микроорганизмом, который свидетельствует о безуспешности лечения и требует поиска стойкого очага инфекции и оценки возможности хирургического лечения.

- Повторное заражение (реинфекция) — это инфекция, вызванная другим микроорганизмом, обычно более чем через 6 месяцев после первоначального эпизода.

- После завершения лечения антибиотиками следует провести посев крови.

- Пациенты, выписанные после первого эпизода ИЭ, должны оставаться под пристальным наблюдением на предмет потенциальных долгосрочных осложнений.

#### **Ведение пациента в особых ситуациях**

- Антибиотикопрофилактика для предотвращения сердечно-сосудистых осложнений, связанных с имплантированными сердечными электронными устройствами (ИСЭУ), перед стоматологическими и другими некардиальными вмешательствами не оправдана.

- Однократный положительный посев крови при отсутствии других клинических признаков инфекции не должен приводить к удалению ИСЭУ. Полное удаление ИСЭУ рекомендуется всем пациентам с подтвержденной инфекцией электрода(ов).

- Никакая часть удаленной системы не должна быть повторно имплантирована, показания к повторной имплантации ИСЭУ всегда следует пересматривать. Пациентам, зависимым от кардиостимулятора, может быть введен электрод активной фиксации и подключен к внешнему кардиостимулятору на срок до 6 недель.

- Хирургическое лечение правостороннего ИЭ показано пациентам с персистирующей бактериемией, дисфункцией правого желудочка, рецидивирующей септической тромбоэмболией легочной артерии и нарушением дыхания, а также поражением левосторонних структур.

- Многопрофильная помощь пациентам с ВПС с ИЭ от постановки диагноза до лечения должна предоставляться в специализированных центрах лечения ВПС, имеющих опыт в области визуализации сердца при ВПС, хирургии ВПС и интенсивной терапии.

#### **Ориентированный на пациента уход и совместное принятие решений при ИЭ**

- Совместное с пациентами с ИЭ принятие решений позволяет интегрировать предпочтения, ценности и приоритеты пациентов для принятия правильного решения о лечении.

- Для пациентов с ИЭ, не имеющих поддержки или серьезно подверженных влиянию социальных факторов, следует совместно разработать план восстановления, с выделением информации о риске рецидива и о профилактических мерах.

#### **Половые различия**

- Женщины представляют лишь треть случаев пациентов с ИЭ.

## **16. Пробелы в доказательствах**

- Большинство рекомендаций с уровнем доказательности В основаны на наблюдательных исследованиях, а не на отдельных РКИ или метаанализах, полученных в результате РКИ.

#### **Профилактика**

- В группах среднего или неизвестного риска нет данных, позволяющих рекомендовать антибиотикопрофилактику.

- В настоящее время нет данных, подтверждающих применение антибиотикопрофилактики после имплантации устройства для окклюзии придатка левого предсердия.

#### **Диагностика**

- Требуется больше данных о точности диагностики культурнегативного ИЭ с использованием методов молекулярной биологии или определения бесклеточной ДНК бактерий/грибков в образцах крови.

- Отсутствует стандартная методология оценки размера вегетаций.

- Необходимы дополнительные данные о диагностических показателях внутрисердечной эхокардиографии при ЭПК.

- Необходимо установить роль ПЭТ КТ с <sup>18</sup>F-ФДГ при ЭНК.

- Обычное использование визуализирующих тестов для выявления наличия эмболических осложнений, особенно визуализации головного мозга, хорошо себя не зарекомендовало.

- При грибковом эндокардите роль молекулярных и биохимических показателей для установления диагноза изучена недостаточно хорошо.

#### **Противомикробная терапия — принципы и методы**

- Необходимы клинические испытания для оценки эффективности и безопасности рекомендуемых схем противомикробного лечения и новых комбинаций препаратов или противомикробных средств. Многие рекомендации получены в результате клинических испытаний бактериемии, а не ИЭ.

- Следует изучить эффективность лечения антибиотиками пациентов с пенициллин-резистентными оральными стрептококками.

- Необходимы рандомизированные данные для определения наилучшей медицинской стратегии при стафилококковом ИЭ.

- Эффективность лечения антибиотиками пациентов с высоким уровнем аминогликозидной устойчивости *E. faecalis* ИЭ и гиперчувствительностью к бета-лактамам требует дальнейших исследований.

• Эффективность методов лечения устойчивого к ванкомицину энтерококкового ИЭ требует дальнейших исследований.

• Необходимы рандомизированные сравнительные исследования различных антибиотиков для лучшей оценки эффективности и токсичности (например, для аминогликозидов).

• Продолжительность лечения антибиотиками установлена эмпирически, рандомизированных данных не опубликовано.

• Эффективность комбинированной противогрибковой терапии не изучалась.

• Эмпирические комбинированные схемы приема, не содержащие аминогликозидов, широко не изучались.

• Необходимо больше данных о применении перорального лечения в крупных исследованиях.

#### **Показания к хирургическому вмешательству и лечению основных осложнений ИЭ**

• Показания к хирургическому лечению у пациентов с ИЭ основываются главным образом на экспертном мнении, базирующемся на наблюдательных исследованиях.

• РКИ необходимы для определения показаний и сроков хирургического вмешательства у пациентов с:

- повышенным хирургическим риском;
- большими вегетациями, но без других показаний к хирургическому вмешательству;
- церебральной эмболией или кровотечением;
- неуправляемой инфекцией.

• Требуются дополнительные данные о необходимости и сроках проведения коронарографии перед операцией по лечению эндокардита.

• Отсутствует информация о сроках и последовательности вмешательств у пациентов с множественными источниками сепсиса.

• Необходимы дополнительные данные об эффективности и безопасности удаления вегетаций в правосторонних ИЭ.

#### **Прочие осложнения инфекционного эндокардита**

• Существует ограниченная информация о безопасности и эффективности механической тромбэктомии при эмболическом инсульте, связанном с ИЭ.

• Нет проспективных данных о сроках и безопасности спленэктомии при абсцессе селезенки как осложнения ИЭ в связи с хирургическим лечением клапана.

#### **Принципы и методы хирургического лечения**

• Существует значительная потребность в шкале оценки, позволяющей предсказать

бесполезность хирургического лечения у пациентов очень высокой группы риска.

• Отсутствуют данные о наиболее подходящем режиме антикоагулянтной терапии у пациентов с ЭПК, осложненным геморрагическим инсультом.

#### **Исходы после выписки — наблюдение и долгосрочный прогноз**

• Для оценки эффективности реабилитации, включая оптимальные сроки, продолжительность, методы и этапы, необходимы клинические испытания.

• Необходимы данные о результатах, сообщаемых пациентами в ходе краткосрочного и долгосрочного наблюдения.

#### **Ведение пациента в особых ситуациях**

• Необходимы дополнительные данные о частоте, характеристиках и исходах ИЭ у пациентов, имеющих транскатетерные вмешательства на клапанах или окклюдеры придатков левого предсердия.

• Существует нерешенный клинический вопрос об эффективности и безопасности хирургического лечения ИЭ у пациентов, ранее имевших транскатетерные вмешательства на клапанах.

• Необходимы рандомизированные данные о сроках повторной имплантации ИСЭУ после его удаления ввиду инфицирования.

• Отсутствуют данные о том, следует ли регулярно удалять ИСЭУ у пациентов с левосторонним ИЭ.

• Требуются рандомизированные данные об операции при правостороннем ИЭ.

#### **Ориентированный на пациента уход и совместное принятие решений при инфекционном эндокардите**

• Поскольку нет специфичных данных о заболевании, необходимы сведения об уходе, ориентированном на пациента, и совместном принятии решений при ИЭ.

• Отсутствуют данные о том, как ориентированный на пациента уход и совместное принятие решений могут улучшить результаты психически и социально уязвимых больных.

• Для реализации эффективных стратегий необходимы данные о влиянии ухода, ориентированного на пациента, и о совместном принятии решений.

#### **Половые различия**

• Необходимы дополнительные данные, почему у женщин ИЭ наблюдается реже, а исходы хуже.

• Необходимо определить и устранить причины более низкого числа обращений к хирургам женщин с ИЭ по сравнению с мужчинами.

## 17. «Что делать» и «чего не делать» согласно Рекомендациям

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
<b>Рекомендации по антибиотикопрофилактике у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, проходящих стоматологические процедуры, с повышенным риском развития ИЭ</b>		
Антибиотикопрофилактика рекомендуется пациентам с ИЭ в анамнезе	I	B
Общие профилактические меры рекомендуются лицам с высоким и промежуточным риском развития ИЭ	I	C
Антибиотикопрофилактика рекомендуется пациентам с имплантированными протезами клапанов и с любым материалом, используемым для хирургического восстановления клапанов сердца	I	C
Антибиотикопрофилактика рекомендуется пациентам с транскатетерно имплантированными протезами аортального клапана и клапана легочной артерии	I	C
Антибиотикопрофилактика рекомендуется пациентам с нелеченным цианотичным ВПС, а также имевшим хирургическое вмешательство или транскатетерные процедуры с использованием послеоперационных паллиативных шунтов, кондуитов или других протезов. После хирургического вмешательства, при отсутствии остаточных дефектов или протезов клапанов, антибиотикопрофилактика рекомендуется только в течение первых 6 месяцев после процедуры	I	C
Антибиотикопрофилактика рекомендуется пациентам с желудочковыми вспомогательными устройствами	I	C
Антибиотикопрофилактика не рекомендуется другим пациентам с низким риском развития ИЭ	III	C
<b>Рекомендации по профилактике ИЭ у пациентов группы высокого риска</b>		
Антибиотикопрофилактика рекомендуется при удалении зубов, операциях на полости рта и процедурах, требующих манипуляций в десенной или периапикальной области зуба	I	B
<b>Рекомендации по профилактике ИЭ при кардиологических процедурах</b>		
Предоперационный скрининг на носительство <i>S. aureus</i> рекомендуется проводить перед селективной хирургией сердца или транскатетерной имплантацией клапана для лечения носителей	I	A
Периоперационная антибиотикопрофилактика рекомендуется перед имплантацией ИСЭУ	I	A
Рекомендуются максимальные меры асептики перед процедурой в месте имплантации для предотвращения инфицирования ИСЭУ	I	B
Перипроцедурная антибиотикопрофилактика рекомендуется пациентам, перенесшим хирургическую или транскатетерную имплантацию протеза клапана, внутрисосудистого протеза или другого инородного материала	I	B
Стандартные хирургические асептические меры рекомендуются во время введения катетеров и манипуляций с ними в лабораторных условиях	I	C
Не рекомендуется систематическая деколонизация кожи или носа без скрининга на носительство <i>S. aureus</i>	III	C
<b>Рекомендации для команды по лечению ИЭ</b>		
Диагностику и ведение пациентов с осложненным ИЭ рекомендуется проводить на ранней стадии в кардиологическом центре с немедленным хирургическим вмешательством и «эндокардитологической командой» для лучших результатов	I	B
Для улучшения результатов лечения пациентам с неосложненным ИЭ, находящимся в лечебно-диагностическом центре, рекомендуется раннее и регулярное общение между местной эндокардитологической командой и эндокардитологической командой кардиологического центра	I	B
<b>Рекомендации относительно роли эхокардиографии при ИЭ</b>		
<b>A. Диагностика</b>		
Трансторакальная эхокардиография – первый визуализирующий метод, который следует применять при подозрении на ИЭ	I	B

Чреспищеводная эхокардиография рекомендуется всем пациентам с клиническим подозрением на ИЭ и отрицательными или недиагностированными результатами трансторакальной эхокардиографии	I	B
Чреспищеводная эхокардиография рекомендуется пациентам с клиническим подозрением на ИЭ, при наличии протеза сердечного клапана или внутрисердечного устройства	I	B
Если результаты первого исследования отрицательны или неубедительны, а диагноз ИЭ остается высоковероятным, рекомендуется повторить трансторакальную эхокардиографию и/или чреспищеводную эхокардиографию в течение 5–7 дней	I	C
При качественном трансторакальном эхокардиографическом исследовании и однозначных результатах эхокардиографии чреспищеводная эхокардиография рекомендуется пациентам с подозрением на ИЭ (даже при положительном результате трансторакальной эхокардиографии) за исключением изолированного ИЭ нативного правостороннего клапана	I	C
<b>Б. Последующее наблюдение на фоне медикаментозной терапии</b>		
Повторная трансторакальная и/или чреспищеводная эхокардиография рекомендуется, как только предполагается новое осложнение ИЭ (новые шумы, эмболия, сохраняющаяся лихорадка и бактериемия, сердечная недостаточность, абсцесс, атриовентрикулярная блокада)	I	B
Чреспищеводная эхокардиография рекомендуется при стабильном состоянии пациента перед переходом с внутривенной терапии на пероральную антибиотикотерапию	I	B
<b>В. Интраоперационная эхокардиография</b>		
Интраоперационная эхокардиография рекомендуется во всех случаях ИЭ, требующих хирургического вмешательства	I	C
<b>Г. После окончания терапии</b>		
Трансторакальная эхокардиография и/или чреспищеводная эхокардиография рекомендуются по завершении антибиотикотерапии для оценки морфологии и функции сердца и клапанов у пациентов с ИЭ, которые не подвергались операции на клапанах сердца	I	C
<b>Рекомендации относительно роли компьютерной томографии, ядерной визуализации и магнитного резонанса при инфекционном эндокардите</b>		
Компьютерная томография-ангиография сердца рекомендуется пациентам с возможным эндокардитом нативного клапана для выявления поражений клапанов и подтверждения диагноза ИЭ	I	B
При возможном ЭПК для выявления поражений клапанов и подтверждения диагноза ИЭ рекомендуются ПЭТ КТ с $^{18}\text{F}$ -ФДГ и компьютерная томография-ангиография сердца	I	B
При ЭНК и ЭПК для диагностики параваскулярных или перипротезных осложнений, если эхокардиография не дает результатов, рекомендуется компьютерная томография-ангиография сердца	I	B
Пациентам с симптомами ЭНК и ЭПК для выявления периферических поражений или добавления второстепенных диагностических критериев рекомендуется визуализация головного мозга и всего тела (компьютерная томография, ПЭТ КТ с $^{18}\text{F}$ -ФДГ и/или МРТ)	I	B
<b>Рекомендации по антибиотикотерапии инфекционного эндокардита, вызванного пероральными стрептококками и группой <i>Streptococcus gallolyticus</i></b>		
<b>Чувствительные к пенициллину пероральные стрептококки и <i>Streptococcus gallolyticus</i></b>		
<b>Стандартное лечение: продолжительность 4 недели при ЭНК или 6 недель при ЭПК</b>		

Пациентам с ИЭ, вызванным пероральными стрептококками и <i>S. gallolyticus</i> , рекомендуется принимать пенициллин G, амоксициллин или цефтриаксон в течение 4 (при ЭНК) или 6 недель (при ЭПК), используя следующие дозы:		I	B
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых			
Пенициллин G	12–18 млн ед/сут внутривенно либо в 4–6 приемов, либо непрерывно		
Амоксициллин	100–200 мг/кг/сут внутривенно в 4–6 приемов		
Цефтриаксон	2 г/сут внутривенно в 1 прием		
Дозировка и способ применения антибиотика для детей			
Пенициллин G	200 000 ед/кг/сут внутривенно в 4–6 отдельных приемов		
Амоксициллин	100–200 мг/кг/сут внутривенно в 4–6 приемов		
Цефтриаксон	100 мг/кг/сут внутривенно в 1 прием		
Стандартное лечение: продолжительность 2 недели (не применимо к ЭПК)			
2-недельный курс лечения пенициллином G, амоксициллином, цефтриаксоном в сочетании с гентамицином рекомендуется только для лечения неосложненного ЭНК, вызванного пероральными стрептококками и <i>S. gallolyticus</i> у пациентов с нормальной функцией почек с использованием следующих доз:		I	B
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых			
Пенициллин G	12–18 млн ед/сут внутривенно либо в 4–6 приемов, либо непрерывно		
Амоксициллин	100–200 мг/кг/сут внутривенно в 4–6 приемов		
Цефтриаксон	2 г/сут внутривенно в 1 прием		
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 прием		
Дозировка и способ применения антибиотика для детей			
Пенициллин G	12–18 млн ед/сут внутривенно либо в 4–6 приемов, либо непрерывно		
Амоксициллин	100–200 мг/кг/сут внутривенно в 4–6 приемов		
Цефтриаксон	100 мг/кг внутривенно в 1 прием		
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 прием или разделенная на 3 приема		
Аллергия на бета-лактамы			
Пациентам с аллергией на бета-лактамы и с ИЭ, вызванным пероральными стрептококками и <i>S. gallolyticus</i> , рекомендуется принимать ванкомицин в течение 4 недель при ЭНК или в течение 6 недель при ЭПК в следующих дозах:		I	C
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых			
Ванкомицин	30 мг/кг/сут внутривенно в 2 приема		
Дозировка и способ применения антибиотика для детей			
Ванкомицин	30 мг/кг/сут внутривенно в 2 или 3 приема		
Пероральные стрептококки и группа <i>Streptococcus gallolyticus</i> чувствительные, подверженные повышенному воздействию или устойчивые к пенициллину			

Пациентам с ЭНК, вызванным пероральными стрептококками и <i>S. gallo-lyticus</i> , рекомендуется принимать пенициллин G, амоксициллин или цефтриаксон в течение 4 недель в комбинации с гентамицином в течение 2 недель в следующих дозах:		I	B
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых			
Пенициллин G	24 млн ед/сут внутривенно за 4–6 приемов или непрерывно		
Амоксициллин	2 г/сут внутривенно в 6 приемов		
Цефтриаксон	2 г/сут внутривенно в 1 прием		
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 прием		
Пациентам с ЭПК, вызванным пероральными стрептококками и <i>S. gallo-lyticus</i> , рекомендуется принимать пенициллин G, амоксициллин или цефтриаксон в течение 6 недель в сочетании с гентамицином в течение 2 недель в следующих дозах:		I	B
Дозировка и способ применения антибиотика для детей			
Пенициллин G	24 млн ед/сут внутривенно за 4–6 приемов или непрерывно		
Амоксициллин	2 г/сут внутривенно в 6 приемов		
Цефтриаксон	2 г/сут внутривенно в 1 прием		
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 прием		
Аллергия на бета-лактамы			
Пациентам с ЭНК, вызванным пероральными стрептококками и <i>S. gallo-lyticus</i> , имеющим аллергию на бета-лактамы, рекомендуется принимать ванкомицин в течение 4 недель в следующих дозах:		I	C
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых			
Ванкомицин	30 мг/кг/сут внутривенно в 2 приема		
Дозировка и способ применения антибиотика для детей			
Ванкомицин	30 мг/кг/сут внутривенно в 2 приема		
Пациентам с ЭПК, вызванным пероральными стрептококками и <i>S. gallo-lyticus</i> , имеющим аллергию на бета-лактамы, рекомендуется принимать ванкомицин в течение 6 недель в сочетании с гентамицином в течение 2 недель в следующих дозах:		I	C
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых			
Ванкомицин	30 мг/кг/сут внутривенно в 2 приема		
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 прием		
Дозировка и способ применения антибиотика для детей			
Ванкомицин	30 мг/кг/сут внутривенно в 2 приема		
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 прием		
Рекомендации по антибиотикотерапии инфекционного эндокардита, вызванного <i>Staphylococcus</i> spp.			
ИЭ, вызванный чувствительными к метициллину стафилококками			
Пациентам с ЭНК, вызванным чувствительными к метициллину стафилококками, рекомендуется назначать (флу)клоксациллин или цефазолин в течение 4–6 недель в следующих дозах:		I	B
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых			
(Флу)клоксациллин	12 г/сут внутривенно в 4–6 приемов		
Цефазолин	6 г/сут внутривенно в 3 приема		
Дозировка и способ применения антибиотика для детей			
(Флу)клоксациллин	200–300 мг/кг/сут внутривенно в 4–6 приемов равными дозами		
Цефазолин	6 г/сут внутривенно в 3 приема		



Пациентам с ЭПК, вызванным чувствительными к метициллину стафилококками, рекомендуется назначать (флу)клоксациллин или цефазолин с рифампицином в течение не менее 6 недель и гентамицин в течение 2 недель в следующих дозах:		I	B		
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых					
(Флу)клоксациллин	12 г/сут внутривенно в 4–6 приемов				
Цефазолин	6 г/сут внутривенно в 3 приема				
Рифампицин	900 мг/сут внутривенно или перорально в 3 приема равными дозами				
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 (предпочтительно) или 2 приема				
Дозировка и способ применения антибиотика для детей					
(Флу)клоксациллин	200–300 мг/кг/сут внутривенно в 4–6 приемов равными дозами				
Цефазолин	6 г/сут внутривенно в 3 приема				
Рифампицин	20 мг/кг/сут внутривенно или перорально в 3 приема равными дозами				
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 (предпочтительно) или 2 приема				
Аллергия на бета-лактамы					
Пациентам с ЭНК, вызванным чувствительными к метициллину стафилококками, имеющим аллергию на пенициллин, рекомендуется применять цефазолин в течение 4–6 недель в следующих дозах:		I	B		
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых					
Цефазолин	6 г/сут внутривенно в 3 приема				
Дозировка и способ применения антибиотика для детей					
Цефазолин	6 г/сут внутривенно в 3 приема				
Пациентам с ЭПК, вызванным чувствительными к метициллину стафилококками, имеющим аллергию на пенициллин, рекомендуется применять цефазолин в сочетании с рифампицином в течение не менее 6 недель и с гентамицином в течение 2 недель в следующих дозах:		I	B		
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых					
Цефазолин	6 г/сут внутривенно в 3 приема				
Рифампицин	900 мг/сут внутривенно или перорально в 3 приема равными дозами				
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 (предпочтительно) или 2 приема				
Дозировка и способ применения антибиотика для детей					
Цефазолин	6 г/сут внутривенно в 3 приема				
Рифампицин	20 мг/кг/сут внутривенно или перорально в 3 приема равными дозами				
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 (предпочтительно) или 2 приема				
ИЭ, вызванный метициллин-резистентными стафилококками					
Пациентам с ЭНК, вызванным метициллин-резистентными стафилококками, рекомендуется назначать ванкомицин в течение 4–6 недель в следующих дозах:				I	B
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых					
Ванкомицин	30–60 мг/кг/сут внутривенно в 2–3 приема				
Дозировка и способ применения антибиотика для детей					
Ванкомицин	30 мг/кг/сут внутривенно в 2–3 приема равными дозами				

Пациентам с ЭПК, вызванным метициллин-резистентными стафилококками, рекомендуется принимать ванкомицин с рифампицином в течение не менее 6 недель и гентамицином в течение 2 недель в следующих дозах:		I	B
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых			
Ванкомицин	30–60 мг/кг/сут внутривенно в 2–3 приема		
Рифампицин	900–1200 мг/сут внутривенно или перорально в 2 или 3 приема		
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 (предпочтительно) или 2 приема		
Дозировка и способ применения антибиотика для детей			
Ванкомицин	30 мг/кг/сут внутривенно в 2–3 приема равными дозами		
Рифампицин	20 мг/кг/сут внутривенно или перорально в 2 или 3 приема		
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 (предпочтительно) или 2 приема		
Рекомендации по антибиотикотерапии ИЭ, вызванного <i>Enterococcus</i> spp.			
Штаммы, чувствительные к бета-лактаму и гентамицину			
Пациентам с ЭНК, вызванным <i>Enterococcus</i> spp., не имеющим высокий уровень аминогликозидной устойчивости (не-ВУАУ) рекомендуется комбинация ампициллина или амоксициллина с цефтриаксоном в течение 6 недель или с гентамицином в течение 2 недель в следующих дозах:		I	B
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых			
Амоксициллин	200 мг/кг/сут внутривенно в 4–6 приемов		
Ампициллин	12 г/сут внутривенно в 4–6 приемов		
Цефтриаксон	4 г/сут внутривенно в 2 приема		
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 прием		
Дозировка и способ применения антибиотика для детей			
Ампициллин	300 мг/кг/сут внутривенно в 4–6 приемов равными дозами		
Цефтриаксон	100 мг/кг внутривенно в 2 приема		
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 3 приема равными дозами		
Пациентам с ЭПК и с осложненным ЭНК или симптомами, вызванными не-ВУАУ <i>Enterococcus</i> spp., продолжающимися более 3 месяцев, рекомендуется комбинация ампициллина или амоксициллина с цефтриаксоном в течение 6 недель или с гентамицином в течение 2 недель в следующих дозах:		I	B
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых			
Амоксициллин	200 мг/кг/сут внутривенно в 4–6 приемов		
Ампициллин	12 г/сут внутривенно в 4–6 приемов		
Цефтриаксон	4 г/сут внутривенно в 2 приема		
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 прием		
Дозировка и способ применения антибиотика для детей			
Ампициллин	300 мг/кг/сут внутривенно в 4–6 приемов равными дозами		
Амоксициллин	100 мг/кг/сут внутривенно в 2 приема		
Цефтриаксон	100 мг/кг внутривенно в 2 приема		
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 3 приема равными дозами		
ВУАУ			

Пациентам с ЭНК или ЭПК, вызванными ВУАУ <i>Enterococcus</i> spp., рекомендуется комбинация ампициллина или амоксициллина и цефтриаксона в течение 6 недель в следующих дозах:		I	B
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых			
Ампициллин	12 г/сут внутривенно в 4–6 приемов		
Амоксициллин	200 мг/кг/сут внутривенно в 4–6 приемов		
Цефтриаксон	4 г/сут внутривенно или внутримышечно в 2 приема		
Дозировка и способ применения антибиотика для детей			
Ампициллин	300 мг/кг/сут внутривенно в 4–6 приемов равными дозами		
Амоксициллин	100–200 мг/кг/сут внутривенно в 4–6 приемов		
Цефтриаксон	100 мг/кг внутривенно или внутримышечно в 2 приема		
Энтерококк, устойчивый к бета-лактамам ( <i>E. faecium</i> )			
Пациентам с ИЭ, вызванным бета-лактама-резистентным <i>Enterococcus</i> spp. ( <i>E. faecium</i> ), рекомендуется принимать ванкомицин в течение 6 недель в сочетании с гентамицином в течение 2 недель в следующих дозах:		I	C
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых			
Ванкомицин	30 мг/кг/сут внутривенно в 2 приема		
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 прием		
Дозировка и способ применения антибиотика для детей			
Ванкомицин	30 мг/кг/сут внутривенно в 2–3 приема равными дозами		
Гентамицин	3 мг/кг/сут внутривенно или внутримышечно в 1 прием		
Устойчивые к ванкомицину <i>Enterococcus</i> spp.			
Пациентам с ИЭ, вызванным ванкомицин-резистентным энтерококком, рекомендуется назначать даптомицин в сочетании с бета-лактамами (ампициллин, эртапенем, или цефтаролин) или фосфомицином в следующих дозах:		I	C
Дозировка и способ применения антибиотика для взрослых			
Даптомицин	10–12 мг/кг/сут внутривенно в 1 прием		
Ампициллин	300 мг/кг/сут внутривенно в 4–6 приемов равными дозами		
Фосфомицин	12 г/сут внутривенно в 4 приема		
Цефтаролин	1800 мг/сут внутривенно в 3 приема		
Эртапенем	2 г/сут внутривенно или внутримышечно в 1 прием		
Дозировка и способ применения антибиотика для детей			
Даптомицин	10–12 мг/кг/сут внутривенно в 1 прием (age-adjusted)		
Ампициллин	300 мг/кг/сут внутривенно в 4–6 приемов равными дозами		
Фосфомицин	2–3 г/сут внутривенно в 1 прием		
Цефтаролин	24–36 мг/кг/сут в 3 приема		
Эртапенем	1 г/сут внутривенно или внутримышечно в 1 прием (для детей младше 12 лет – 15 мг/кг/доза [максимум 500 мг] два раза в день)		
Рекомендации по амбулаторному лечению ИЭ антибиотиками			

Амбулаторное парентеральное лечение антибиотиками не рекомендуется пациентам с ИЭ, вызванным трудно поддающимся лечению микроорганизмами, циррозом печени (В или С по классификации Чайлд-Пью), тяжелыми эмболиями ЦНС, нелеченными большими экстракардиальными абсцессами, осложнениями на клапанах сердца или другими тяжелыми состояниями, требующими хирургического вмешательства, тяжелыми послеоперационными осложнениями, и пациентам с ИЭ, вызванным употреблением инъекционных наркотиков	III	C
<b>Рекомендации по основным показаниям к хирургическому вмешательству при ИЭ (эндокардит нативного клапана и эндокардит протеза клапана)</b>		
<b>(i) Сердечная недостаточность</b>		
Экстренное хирургическое вмешательство рекомендуется при аортальном или митральном ЭНК или ЭПК с тяжелой острой регургитацией, обструкцией или свищем, вызывающими рефрактерный отек легких или кардиогенный шок	I	B
Срочное хирургическое вмешательство рекомендуется при аортальном или митральном ЭНК или ЭПК с тяжелой острой регургитацией или обструкцией, вызывающими симптомы СН или эхокардиографические признаки нарушения гемодинамики	I	B
<b>(ii) Неуправляемая инфекция</b>		
Срочное хирургическое вмешательство рекомендуется при локальной неуправляемой инфекции (абсцесс, ложная аневризма, свищ, увеличивающаяся вегетация, расхождение протеза, новая атриовентрикулярная блокада)	I	B
Срочное или несрочное хирургическое вмешательство рекомендуется при ИЭ, вызванном грибами или мультирезистентными организмами, в зависимости от гемодинамического состояния пациента	I	C
<b>(iii) Профилактика эмболии</b>		
Срочное хирургическое вмешательство рекомендуется при аортальном или митральном ЭНК или ЭПК с сохраняющимися вегетациями $\geq 10$ мм после одного или нескольких эпизодов эмболии, несмотря на соответствующую антибиотикотерапию	I	B
Срочное хирургическое вмешательство рекомендуется при ИЭ с вегетациями $\geq 10$ мм и другими показаниями к хирургическому вмешательству	I	C
<b>Рекомендации по лечению неврологических осложнений ИЭ</b>		
Компьютерная томография головного мозга или магнитно-резонансная ангиография рекомендуются пациентам с ИЭ и подозрением на инфекционные аневризмы головного мозга	I	B
Нейрохирургия или эндоваскулярная терапия рекомендуются при больших аневризмах, которые продолжают расти, несмотря на оптимальную антибиотикотерапию, а также при разрывах внутричерепных инфекционных аневризм головного мозга	I	C
Тромболитическая терапия не рекомендуется при эмболическом инсульте, вызванном ИЭ	III	C
<b>Рекомендации для пациентов с проявлениями ИЭ со стороны опорно-двигательного аппарата</b>		
МРТ или ПЭТ КТ рекомендуется проводить пациентам с подозрением на спондилит и остеомиелит позвонков, осложняющий ИЭ	I	C
Трансторакальная и/или чреспищеводная эхокардиография рекомендуется для исключения ИЭ у пациентов со спондилитом и/или септическим артритом при положительных посевах крови на типичные микроорганизмы ИЭ.	I	C
<b>Рекомендации по предоперационной оценке анатомии коронарных артерий у пациентов, нуждающихся в хирургическом вмешательстве при ИЭ</b>		
Гемодинамически стабильным пациентам с вегетациями аортального клапана, которым требуется кардиохирургическое вмешательство и которые имеют высокий риск развития ИБС, рекомендуется мультиспиральная коронарная компьютерная томография-ангиография высокого разрешения	I	B

Инвазивная коронарография рекомендуется пациентам, нуждающимся в операции на сердце, с высоким риском развития ИБС, при отсутствии вегетаций аортального клапана	<b>I</b>	<b>C</b>
<b>Показания и сроки кардиохирургического вмешательства после неврологических осложнений при активном ИЭ</b>		
После транзиторной ишемической атаки при наличии показаний рекомендуется безотлагательно провести операцию на сердце	<b>I</b>	<b>B</b>
После инсульта хирургическое вмешательство рекомендуется без каких-либо задержек при наличии СН, неуправляемой инфекции, абсцесса или стойкого высокого риска эмболии, при условии отсутствия комы и исключения кровоизлияния в мозг с помощью КТ или МРТ черепа	<b>I</b>	<b>B</b>
<b>Рекомендации по наблюдению после выписки</b>		
Во время последующего наблюдения рекомендуется информировать пациентов о риске рецидива и профилактических мерах с акцентом на здоровье зубов и на основе индивидуального профиля риска	<b>I</b>	<b>C</b>
Рекомендуется лечение зависимости у пациентов с ИЭ, вызванным употреблением инъекционных наркотиков	<b>I</b>	<b>C</b>
<b>Рекомендации по лечению ЭПК</b>		
При раннем ЭПК (в течение 6 месяцев после операции на клапане) рекомендуется хирургическое вмешательство с установкой нового клапана и полной санацией	<b>I</b>	<b>C</b>
<b>Рекомендации по лечению ИЭ, связанного с ИСЭУ</b>		
При имплантации ИСЭУ рекомендуется антибиотикопрофилактика, включая <i>S. aureus</i>	<b>I</b>	<b>A</b>
Трансторакальная эхокардиография и чреспищеводная эхокардиография рекомендуются для выявления вегетаций при подозрении на ИЭ, связанный с имплантированными ИСЭУ	<b>I</b>	<b>B</b>
Пациентам с ИСЭУ, связанными, например, с начальной эмпирической антибиотикотерапией, рекомендуется немедленное полное извлечение ИСЭУ	<b>I</b>	<b>B</b>
Рекомендуется получить по крайней мере три набора посевов крови перед оперативным началом эмпирической антибиотикотерапии при инфекции ИСЭУ, включая метициллин-резистентные стафилококки и грамотрицательные бактерии	<b>I</b>	<b>C</b>
Если после извлечения ИСЭУ при связанном с ним ИЭ показана реимплантация ИСЭУ, рекомендуется проводить ее в месте, удаленном от предыдущего генератора, как можно позже, после исчезновения признаков и симптомов инфекции, и до тех пор, пока посевы крови не будут отрицательными, по крайней мере, в течение 72 часов в отсутствие вегетаций и отрицательного результата и в течение как минимум 2 недель, если вегетации были обнаружены	<b>I</b>	<b>C</b>
Удаление ИСЭУ после однократного положительного посева крови при отсутствии других клинических признаков инфекции не рекомендуется	<b>III</b>	<b>C</b>
<b>Рекомендации по хирургическому лечению правостороннего ИЭ</b>		
Хирургическое вмешательство рекомендуется пациентам с правосторонним ИЭ, которые получают соответствующую антибиотикотерапию в следующих случаях:		
Дисфункция правого желудочка, вторичная по отношению к острой тяжелой трикуспидальной регургитации, не реагирующей на диуретики	<b>I</b>	<b>B</b>
Стойкая вегетация с дыхательной недостаточностью, требующая искусственной вентиляции легких после повторной тромбоэмболии легочной артерии	<b>I</b>	<b>B</b>
Большие остаточные вегетации трехстворчатого клапана (> 20 мм) после рецидивирующей септической эмболии легочной артерии	<b>I</b>	<b>C</b>
Пациенты с одновременным поражением левых отделов сердца	<b>I</b>	<b>C</b>
<b>Рекомендации по применению антитромботической терапии при ИЭ</b>		

При наличии сильного кровотечения (включая внутричерепное кровоизлияние) рекомендуется прервать антитромбоцитарную или антикоагулянтную терапию	<b>I</b>	<b>C</b>
Тромболитическая терапия не рекомендуется пациентам с ИЭ	<b>III</b>	<b>C</b>

ВПС	— врожденный порок сердца
ВУАУ	— высокий уровень аминогликозидной устойчивости
ИСЭУ	— имплантированное сердечное электронное устройство
ИЭ	— инфекционный эндокардит
МРТ	— магнитно-резонансная томография
ПЭТ КТ с $^{18}\text{F}$ -ФДГ	— позитронная эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией с радиофармпрепаратом $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкозой
СН	— сердечная недостаточность
ЭНК	— эндокардит нативного клапана
ЭПК	— эндокардит протеза клапана

<sup>a</sup> класс рекомендаций

<sup>b</sup> уровень доказательности

Перевод Е.А. Решетовой (НИИТПМ — филиал ИЦиГ СО РАН). 2023 г.