

## РЕКОМЕНДАЦИИ ESC/EACTS 2017 ПО ЛЕЧЕНИЮ КЛАПАННОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

Рабочая группа по ведению пациентов с клапанной болезнью сердца Европейского общества кардиологов (ЕОК, ESC) и Европейской ассоциации кардио-торакальной хирургии (EACTS)

**Авторы/Члены Рабочей группы:** Helmut Baumgartner\* (ЕЩ Председатель) (Германия), Volkmar Falk\*<sup>1</sup> EACTS Председатель (Германия), Jeroen J. Vax (Нидерланды), Michele De Bonis<sup>1</sup> (Италия), Christian Hamm (Германия), Per Johan Holm (Швеция), Bernard Lung (Франция), Patrizio Lancellotti (Бельгия), Emmanuel Lansac<sup>1</sup> (Франция), Daniel Rodriguez Muñoz (Испания), Raphael Rosenhek (Австрия), Johan Sjögren<sup>1</sup> (Швеция), Pilar Tornos Mas (Испания), Alec Vahanian (Франция), Thomas Walther<sup>1</sup> (Германия), Olaf Wendler<sup>1</sup> (Великобритания), Stephan Windecker (Швейцария), Jose Luis Zamorano (Испания).

**Рецензенты:** Marco Roffi (Координатор КПП) (Швейцария), Ottavio Alfieri<sup>1</sup> (EACTS Координатор-рецензент) (Италия), Stefan Agewall (Норвегия), Anders Ahlsson<sup>1</sup> (Швеция), Emanuele Barbato (Италия), Héctor Bueno (Испания), Jean-Philippe Collet (Франция), Ioan Mircea Coman (Румыния), Martin Czerny (Германия), Victoria Delgado (Нидерланды), Donna Fitzsimons (Великобритания), Thierry Folliguet<sup>1</sup> (Франция), Oliver Gaemperli (Швейцария), Gilbert Habib (Франция), Wolfgang Harringer<sup>1</sup> (Германия), Michael Haude (Германия), Gerhard Hindricks (Германия), Hugo A. Katus (Германия), Juhani Knuuti (Финляндия), Philippe Kolh (Бельгия), Christophe Leclercq (Франция), Theresa A. McDonagh (Великобритания), Massimo Francesco Piepoli (Италия), Luc A. Pierard (Бельгия), Piotr Ponikowski (Польша), Giuseppe M. C. Rosano (Великобритания/Италия), Frank Ruschitzka (Швейцария), Evgeny Shlyakhto (Россия), Iain A. Simpson (Великобритания), Miguel Sousa-Uva<sup>1</sup> (Португалия), Janina Stepinska (Польша), Giuseppe Tarantini (Италия), Didier Tchêché (Франция), Victor Aboyans (Супервизор КПП) (Франция).

Декларации конфликта интересов всех экспертов, участвовавших в разработке настоящих рекомендаций, доступны на сайте ESC <http://www.escardio.org/guidelines>.

Веб-приложения, включающие предпосылки создания и подробное обсуждение данных, которые послужили основой создания этих рекомендаций можно найти <https://academic.oup.com/eurheartj/article-lookup/doi/10.1093/eurheartj/ehx391#supplementary-data>.

\*Авторы, ответственные за переписку: Helmut Baumgartner, Division of Adult Congenital and Valvular Heart Disease, Department of Cardiovascular Medicine, University Hospital Muenster, Albert Schweitzer Campus 1, Building A1, 48149 Muenster, Germany. Tel: +49 251 834 6110, Fax: +49 251 834 6109, E-mail: helmut.baumgartner@ukmuenster.de. Volkmar Falk, Department of Cardiothoracic and Vascular Surgery, German Heart Center, Augustenburger Platz 1, D-133353 Berlin, Germany and Department of Cardiovascular Surgery, Charite Berlin, Chariteplatz 1, D-10117 Berlin, Germany. Tel: +49 30 4593 2000, Fax: +49 30 4593 2100, E-mail: falk@dhzb.de.

Рецензенты Комитета ЕОК по клиническим рекомендациям и Национальных кардиологических обществ перечислены в Приложении.

<sup>1</sup>Представляют Европейскую ассоциацию кардио-торакальной хирургии (EACTS).

В подготовке данных рекомендаций приняли участие следующие подразделения ESC:

**Ассоциации ESC:** Ассоциация специалистов по острой сердечно-сосудистой помощи (Acute Cardiovascular Care Association; ACCA), Европейская ассоциация специалистов по методам визуализации сердечно-сосудистой системы (European Association of Cardiovascular Imaging; EACVI), Ассоциация специалистов по сердечной недостаточности (Heart Failure Association; HFA).

**Рабочие группы ESC:** Фармакотерапия сердечно-сосудистых заболеваний, Сердечно-сосудистая хирургия, Врожденные пороки сердца у взрослых, Клапанная болезнь сердца.

Содержание данных рекомендаций, подготовленных Европейским Обществом Кардиологов (European Society of Cardiology, ESC) опубликовано исключительно для использования в личных и образовательных целях. Не допускается коммерческое использование содержания рекомендаций. Рекомендации ESC не могут быть переведены на другие языки, либо воспроизведены, полностью или частично, без письменного согласия ESC. Письменная заявка для получения разрешения должна быть направлена в Oxford University Press — организацию, издающую European Heart Journal и официально уполномоченную ESC, рассматривать подобные заявки ([journals.permission@oxfordjournals.org](mailto:journals.permission@oxfordjournals.org)).

**Отказ от ответственности.** Рекомендации ESC отражают взгляды ESC и основаны на тщательном анализе научных данных, доступных во время под-

готовки данных рекомендаций. ESC не несет ответственности в случае противоречий, расхождений и/или неоднозначных моментов между данными рекомендациями и любыми другими официальными рекомендациями или руководствами, изданными действующими организациями здравоохранения, в особенности в отношении правильного использования стратегий медицинского обслуживания и лечения. Медицинским работникам следует придерживаться данных рекомендаций в процессе принятия клинических решений. В то же время, рекомендации не могут заменить личную ответственность медицинских работников при принятии клинических решений с учетом индивидуальных особенностей и предпочтений пациентов и, при необходимости, предпочтений их опекунов и попечителей. Рекомендации ESC не освобождают медицинских работников от ответственности за тщательное ознакомление с соответствующими официальными обновленными рекомендациями или руководящими принципами, подготовленными компетентными органами здравоохранения, для применения персонализированного подхода при лечении каждого пациента в свете научно принятых данных в соответствии с этическими и профессиональными обязательствами. Медицинские работники также несут ответственность в отношении дополнительной проверки всех надлежащих требований и правил перед назначением лекарственных средств и использованием медицинского оборудования.

У данного материала была дублирующая публикация с разрешения *European Heart Journal* [10.1093/eurheartj/ehx391] при поддержке ESC и EACTS [10.1093/ejcts/ezx324]. Все права European Heart Journal защищены.

©Европейское общество кардиологов (European Society of Cardiology, ESC) 2017. Публикации являются идентичными за исключением стилистических и речевых оборотов в соответствии с требованиями оформления каждого журнала. Заявки на перевод и воспроизведение содержания рекомендаций следует направлять по электронной почте: [journals.permissions@oup.com](mailto:journals.permissions@oup.com).

**Российский кардиологический журнал.** 2018;23(7):103–155  
<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2018-7-103-155>

**Ключевые слова:** рекомендации, клапанная болезнь, клапанная хирургия, чрескожное вмешательство на клапанах, аортальная регургитация, аортальный стеноз, митральная регургитация, митральный стеноз, трикуспидальная регургитация, трикуспидальный стеноз, протезирование клапанов сердца.

**Оригинальная публикация:** *European Heart Journal* (2017) 38, 2739-2791. doi:10.1093/eurheartj/ehx391.

**Адаптированный перевод на русский язык:** д.м.н. Залязьминская Е. В., зав. медицинской генетической лабораторией, Российского научного центра хирургии им. акад. В. Б. Петровского.

**Научное редактирование перевода** выполнено к.м.н. Иртюга О. Б., в.н.с. НИЛ кардиомиопатий, ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова.

## 2017 ESC/EACTS GUIDELINES FOR THE MANAGEMENT OF VALVULAR HEART DISEASE

The Task Force for the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)

**Russ J Cardiol. 2018;23(7):103–155**

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2018-7-103-155>

**Key words:** guidelines, valve disease, valve surgery, percutaneous valve intervention, aortic regurgitation, aortic stenosis, mitral regurgitation, mitral stenosis, tricuspid regurgitation, tricuspid stenosis, prosthetic heart valves.

### Оглавление

1. Преамбула.....	107
2. Введение.....	108
2.1. Зачем нам нужны новые рекомендации по клапанной болезни сердца?.....	108
2.2. Содержание рекомендаций .....	108
2.3. Новый формат рекомендаций .....	108
2.4. Как пользоваться рекомендациями .....	108
3. Общие комментарии .....	108
3.1. Обследование больного.....	109
3.1.1. Эхокардиография .....	109
3.1.2. Другие неинвазивные методы обследования .....	109
3.1.2.1. Нагрузочные тесты .....	109
3.1.2.2. Магнитно-резонансная томография сердца .....	110
3.1.2.3. Компьютерная томография.....	110
3.1.2.4. Видеофлюороскопия .....	110
3.1.2.5. Биомаркеры.....	110
3.1.3. Инвазивные исследования .....	111
3.1.3.1. Коронарная ангиография .....	111
3.1.3.2. Катетеризация сердца.....	111
3.1.4. Оценка сопутствующих заболеваний.....	111
3.2. Стратификация риска.....	111
3.3. Особые условия в отношении пожилых пациентов.....	112
3.4. Профилактика эндокардита .....	112
3.5. Профилактика ревматизма.....	112
3.6. Концепция Клапанной Группы и Клапанного Центра .....	112
3.7. Лечение сопутствующих заболеваний.....	113
3.7.1. Ишемическая болезнь сердца .....	113
3.7.2. Фибрилляция предсердий .....	113
4. Аортальная недостаточность .....	114
4.1. Обследование .....	114
4.1.1. Эхокардиография .....	114
4.1.2. Компьютерная томография и магнитно-резонансная томография сердца .....	115
4.2. Показания к операции .....	116
4.3. Медикаментозное лечение .....	117
4.4. Повторные обследования .....	118
4.5. Особые группы пациентов .....	118
5. Стеноз аортального клапана .....	118
5.1. Обследование .....	118
5.1.1. Эхокардиография .....	118
5.1.2. Дополнительные диагностические возможности и их прогностическое значение.....	120
5.1.3. Диагностическое обследование перед транскатетерной имплантацией аортального клапана .....	121
5.2. Показания к вмешательству .....	122

5.2.1. Показания к вмешательству при симптомном аортальном стенозе .....	123
5.2.2. Выбор вмешательства при симптомном аортальном стенозе .....	123
5.2.3. Асимптомный аортальный стеноз .....	125
5.3. Медикаментозное лечение .....	125
5.4. Регулярность обследований .....	125
5.5. Особые группы пациентов .....	126
6. Митральная недостаточность .....	127
6.1. Первичная митральная недостаточность .....	127
6.1.1. Обследование .....	127
6.1.2. Показания к вмешательству .....	127
6.1.3. Медикаментозная терапия .....	129
6.1.4. Динамическое наблюдение .....	130
6.2. Вторичная митральная недостаточность .....	130
6.2.1. Обследование .....	130
6.2.2. Показания к вмешательству .....	130
6.2.3. Медикаментозная терапия .....	131
7. Митральный стеноз .....	133
7.1. Обследование .....	133
7.2. Показания к вмешательству .....	133
7.3. Медикаментозная терапия .....	135
7.4. Динамическое наблюдение .....	135
7.5. Особые группы пациентов .....	135
8. Трикуспидальная недостаточность .....	136
8.1. Обследование .....	136
8.2. Показания к вмешательству .....	137
9. Стеноз трикуспидального клапана .....	138
9.1. Обследование .....	138
9.2. Показания к вмешательству .....	138
9.3. Медикаментозная терапия .....	138
10. Комбинированные и многоклапанные заболевания .....	139
11. Клапанные протезы .....	139
11.1. Выбор клапанного протеза .....	140
11.2. Ведение больного после клапанного протезирования .....	141
11.2.1. Базовое обследование и подходы к динамическому наблюдению .....	141
11.2.2. Профилактика тромбозов .....	141
11.2.2.1. Общие принципы лечения .....	141
11.2.2.2. Целевое международное нормализованное отношение .....	142
11.2.2.3. Лечение передозировок антагонистами витамина К и кровотечений .....	143
11.2.2.4. Комбинации оральных антикоагулянтов и антитромботических препаратов .....	144
11.2.2.5. Прерывание антикоагулянтной терапии для проведения плановых интервенционных вмешательств .....	144
11.2.3. Лечение тромбоза протезированного клапана .....	146
11.2.4. Лечение тромбозов .....	147
11.2.5. Лечение гемолиза и парапротезных фистул .....	147
11.2.6. Лечение дисфункции биологического протеза .....	147
11.2.7. Сердечная недостаточность .....	147
12. Ведение больных при экстракардиальных хирургических вмешательствах .....	148
12.1. Предоперационное обследование .....	149
12.2. Варианты поражения клапанов .....	149
12.2.1. Аортальный стеноз .....	149
12.2.2. Митральный стеноз .....	149
12.2.3. Недостаточность митрального и аортального клапанов .....	149
12.3. Периоперативное ведение .....	149
13. Ведение беременных .....	149
13.1. Имеющиеся клапанные заболевания .....	149
13.2. Клапанные протезы .....	150
14. Основные идеи Рекомендаций: что делать и чего не делать? .....	150
15. Что нового в Рекомендациях 2017 года? .....	152
16. Приложения .....	155
17. Список литературы .....	155

## Сокращения и условные обозначения

АВК — антагонисты витамина К	ПП — правое предсердие
АКШ — аорто-коронарное шунтирование	ППТ — площадь поверхности тела
БА — блокаторы рецепторов ангиотензина	СН — сердечная недостаточность
ЕОК, ESC — Европейское общество кардиологов	СРТ — сердечная ресинхронизирующая терапия
иАПФ — ингибиторы ангиотензинпревращающий фермент	ТТ-ЭхоКГ — трансторакальная эхокардиография
ИБС — ишемическая болезнь сердца	УИ — ударный индекс
КАГ — коронарная ангиография	ФВ — фракция выброса
КБС — клапанная болезнь сердца	ФВЛЖ — фракция выброса левого желудочка
КДР ЛЖ — конечно-диастолический размер левого желудочка	ФП — фибрилляция предсердий
КПР — Комитет по подготовке рекомендаций	ХПАК — хирургическое протезирование аортального клапана
КСО ЛЖ — конечно-систолический объем левого желудочка	ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство
КСР ЛЖ — конечно-систолический размер левого желудочка	ЧМК — чрескожная митральная комиссуротомия
КТ — компьютерная томография	ЧП-ЭхоКГ — чреспищеводная эхокардиография
ЛЖ — левый желудочек	ЭхоКГ — эхокардиография, эхокардиографический
ЛП — левое предсердие	$\Delta P_m$ — средний трансклапанный градиент давления
МНО — международное нормализованное отношение	2D — двумерный(ая)
МРТ — магнитно-резонансная томография	3D — трёхмерный(ая)
МСКТ — многосрезовая спиральная компьютерная томография	ВРП — мозговой натрийдиуретический пептид
НМГ — низкомолекулярный гепарин	ЕАСИ — Европейское общество сердечно-сосудистой визуализации
НОАК — новые оральные антикоагулянты	ЕАСТS — Европейская ассоциация кардио-торакальной хирургии
НФГ — нефракционированный гепарин	NYHA — Нью-Йоркская Ассоциация Сердца
ОТХ — Общество Торакальных Хирургов	STS — Торакальное Хирургическое Общество
ПАК — площадь аортального клапана	TAVI — транскатетерная имплантация аортального клапана
ПЖ — правый желудочек	

## 1. Преамбула

Руководства суммируют и оценивают все данные, доступные на момент написания, на определённую тему, с целью помочь работникам здравоохранения в выборе наилучшей стратегии лечения конкретного пациента с определённым состоянием, принимая во внимание влияние на исход заболевания, а также соотношение риск-эффективность определённых диагностических или терапевтических действий. Руководства и рекомендации должны помочь работникам здравоохранения принимать решения в ежедневной клинической практике. Однако окончательные решения, касающиеся конкретного пациента, как и положено, должны приниматься со всей полной ответственности работника(-ов) здравоохранения, с обсуждением с пациентом и лицами, осуществляющими уход.

В последние годы значительное число руководств были выпущены под эгидой Европейского общества кардиологов (ЕОК) и Европейской ассоциацией кардио-торакальной хирургии (ЕАСТS), также, как и других обществ и организаций. В связи с высокой важностью для клинической практики, при разработке руководств были установлены критерии качества, чтобы сделать все решения понятными для пользователя. Рекомендации для формулирования и выпуска руководств ЕОК можно найти на сайте ЕОК (<http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/about/Pages/rules-writing.aspx>). Руководства ЕОК представляют официальную позицию ЕОК по конкретному вопросу и регулярно обновляются.

Члены этой Рабочей группы были выбраны ЕОК и ЕАСТS, чтобы представлять профессионалов, вовлечённых в оказание медицинской помощи паци-

ентам с этой патологией. Избранные эксперты в данной области предприняли широкий обзор опубликованных доказательств в области ведения (включая диагностику, лечение, профилактику и реабилитацию) определённого состояния, в соответствии с Комитетом ЕОК по клиническим рекомендациям (КПР) и были одобрены ЕАСТS. Было проведено критическое изучение диагностических и терапевтических процедур, включая оценку соотношения риск-польза. Оценки предположительных исходов для большей популяции были включены, когда были доступны. Уровень доказательности и мощность рекомендаций отдельных опций лечения были взвешены и ранжированы в соответствии с заранее определёнными шкалами, как указано в таблицах 1 и 2.

Эксперты, участвующие в написании и рецензировании руководства, указали в формах декларации всё, что могло бы быть воспринято как реальный или потенциальный источник конфликтов интересов. Эти формы были собраны в едином файле и доступны на сайте ЕОК (<http://www.escardio.org/guidelines>). Любые изменения в декларациях конфликтов интересов, которые возникают в процессе работы над руководством, должны быть доведены до сведения ЕОК и ЕАСТS и обновляться. Рабочая группа получает всю финансовую поддержку от ЕОК и ЕАСТS без привлечения средств от промышленности в сфере здравоохранения.

КПР контролирует и координирует подготовку новых руководств, разрабатываемых Рабочей группой, экспертными группами и согласительными комиссиями. Комитет также ответственен за процесс одобрения Руководства. Руководства ЕОК подвергаются тщательному рецензированию комитетом КПР и внешними

Таблица 1

Классы рекомендаций

Классы рекомендаций	Определение	Предлагаемая формулировка
Класс I	Доказано, что данный вид лечения или диагностики <b>полезен и эффективен</b> .	Рекомендуется/ показан
Класс II	Существуют противоречивые доказательства и/или мнения <b>о пользе/эффективности</b> данного вида лечения или диагностики.	
Класс IIa	<b>Преобладают доказательства/мнения, свидетельствующие о пользе/эффективности.</b>	Целесообразно применять
Класс IIb	Существующие доказательства/мнения в меньшей степени подтверждают <b>пользу/эффективность</b> данного вида лечения.	Можно применять
Класс III	Доказано или достигнуто соглашение, что данный вид лечения или диагностики <b>не полезен/не эффективен</b> , а в некоторых случаях может быть вреден.	Не рекомендуется

Таблица 2

Уровни доказательности

Уровень доказательности A	Данные многочисленных рандомизированных клинических исследований или мета-анализов.
Уровень доказательности B	Данные одного рандомизированного клинического исследования или крупных нерандомизированных исследований.
Уровень доказательности C	Согласованное мнение экспертов и/или небольшие исследования, ретроспективные исследования, регистры.

экспертами, и, в данном случае, экспертами EACTS. После внесения соответствующих изменений, они должны быть одобрены всеми экспертами, входящими в Рабочую группу. Окончательный документ получает одобрение комитета КПП в журнале *European Heart Journal* и в *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. Он был разработан после тщательного рассмотрения научных и медицинских знаний и доказательств, доступных на момент выхода руководства.

Задача разработки Руководств ЕОК/ЕАСТS состоит не только в интеграции наиболее современных исследований, но также и в создании образовательного инструмента и внедрения этих рекомендаций. Для внедрения руководств были разработаны версии концентрированных малоформатных изданий, обобщающих слайдов, буклетов с основной информацией, конспективных формуляров для неспециалистов, электронные версии для цифровых устройств (смартфонов и т.д.). Эти версии являются сокращёнными, таким образом, при необходимости, пользователь должен всегда обращаться к полнотекстовой версии, которая общедоступна на сайте ЕОК и размещена на сайте *European Heart Journal*. Национальные сообщества, входящие в ЕОК, приглашаются к одобрению, переводу и внедрению Руководств ЕОК.

Программы внедрения необходимы, так как было показано, что неукоснительное использование клинических рекомендаций может благоприятно влиять на исход заболевания. Анкетирование и регистры необходимы для того, чтобы контролировать соответствие реальной повседневной клинической практики рекомендациям руководств, это замыкает контур между клиническими исследованиями, написанием руководств, их распространением и внедрением в клиническую практику.

Работникам здравоохранения рекомендуется максимально полно использовать Руководства ЕОК/ЕАСТS в своих клинических заключениях, а также в определении и воплощении профилактической, диагностической или терапевтической медицинской стратегии. Однако Руководства ЕОК/ЕАСТS не отменяют ни в коей мере персональной ответственности работников здравоохранения за принятие соответствующих и взвешенных решений, учитывающих состояние здоровья каждого пациента, обсуждая решения с пациентом или с лицами, осуществляющими уход, когда это приемлемо и/или необходимо. Сферой ответственности медицинского персонала является уточнение стандартов и правил, относящихся к лекарствам и устройствам, на момент назначения.

## 2. Введение

### 2.1. Зачем нам нужны новые рекомендации по клапанной болезни сердца?

С тех пор, как в 2012г была опубликована предыдущая версия рекомендаций по лечению клапанной

болезни сердца (КБС), накопились новые данные, особенно по чрескожным интервенционным вмешательствам по стратификации риска по срокам вмешательств при КБС. Это и определило необходимость пересмотра рекомендаций. Информацию по текущей главе и подробное обсуждение этой части рекомендаций можно найти в ESC CardioMed.

### 2.2. Содержание рекомендаций

Принятие решений при КБС включает в себя точный диагноз, определение сроков операции, оценку риска и выбор на их основе оптимального типа вмешательства. В этих рекомендациях основное внимание уделяется приобретённой КБС и её лечению, и они не направлены на ведение больных с эндокардитом или врожденными клапанными пороками, включая пороки клапана легочной артерии, поскольку по этим темам были опубликованы отдельные рекомендации ЕОК.

### 2.3. Новый формат рекомендаций

Новое руководство было адаптировано для упрощения его использования в клинической практике, и по запросу читателей было сфокусировано на сжатых, четко сформулированных рекомендациях. Суть каждого раздела представлена в конце *Ключевыми положениями*. Имеющиеся пробелы в доказательной базе перечислены в качестве возможных направлений будущих исследований. **Настоящий текст рекомендаций гармонизирован с опубликованной ранее главой по КБС Учебника по кардиологии ESC, который свободно доступен через Интернет (<https://academic.oup.com/eurheartj/article-lookup/doi/10.1093/eurheartj/ehx391#supplementary-data>).** Рекомендации и учебник согласуются между собой. Исходная информация и подробное обсуждение данных, послуживших основой для рекомендаций, представлены в соответствующей главе Учебника.

### 2.4. Как пользоваться рекомендациями

Комитет подчеркивает, что наиболее подходящее лечение у отдельных пациентов в конкретном сообществе, в конечном счёте, определяется многими факторами. Эти факторы включают наличие диагностического оборудования, опыт кардиологов и хирургов, особенно в области пластики клапанов и чрескожных вмешательств, и, в частности, пожеланий хорошо информированных пациентов. Кроме того, из-за отсутствия большого количества фактических данных, в области КБС, большинство рекомендаций основаны, главным образом, на мнении экспертов. Поэтому в ряде клинических условий отклонения от этих рекомендаций могут быть уместными.

## 3. Общие комментарии

Целью оценки состояния больных с КБС является диагностика, количественное определение и оценка

Таблица 3

**Вопросы, на которые необходимо ответить при обследовании пациентов, планируемых на клапанное вмешательство**

механизма КБС, а также её последствий. Принятие решения о вмешательстве должно осуществляться “Сердечной Командой” с особым опытом в КБС, в составе кардиологов, кардиохирургов, специалистов по визуализации, анестезиологов и, при необходимости, врачей общей практики, гериатров, специалистов по сердечной недостаточности, электрофизиологов или реаниматологов. Использование “Сердечной Команды” особенно целесообразно при ведении пациентов с рисками и также важно для других подгрупп, как бессимптомные пациенты, где оценка сохранности клапана является ключевым моментом в принятии решений. Основные вопросы для оценки состояния пациента с целью клапанного вмешательства представлены в таблице 3.

**3.1. Обследование больного**

Для диагностики и лечения КБС ключевое значение имеют тщательное изучение истории болезни и жалоб, а также надлежащий физический осмотр, в частности, аускультация и выявление симптомов сердечной недостаточности (СН). Кроме того, особое внимание следует уделять оценке экстракардиальных нарушений — сопутствующих заболеваний и общего состояния.

**3.1.1. Эхокардиография**

Вслед за адекватным клиническим обследованием, эхокардиография (ЭхоКГ) является ключевым методом в подтверждении диагноза КБС, а также для оценки её тяжести и прогноза. Эхо-КГ-исследование должно выполняться и интерпретироваться надлежащим образом подготовленными специалистами [1].

ЭхоКГ-критерии диагностики тяжёлого клапанного стеноза и регургитации рассматриваются в специальных документах [2-4]. Рекомендации по стенотическим поражениям указаны в соответствующих разделах, а количественная оценка выраженности регургитации суммирована в таблице 4. Настоятельно рекомендуется использовать комплексный подход, включающий различные критерии, а не ориентироваться на единичные измерения. ЭхоКГ также имеет ключевое значение для оценки морфологии и функции клапана, а также для оценки осуществимости и показаний к конкретным инвазивным вмешательствам.

Показатели увеличения и сократительной способности левого желудочка (ЛЖ) являются значимыми прогностическими факторами. Также следует оценивать давление в легочной артерии, а также функцию правого желудочка (ПЖ) [5]. Следует рассмотреть возможность выполнения чреспищеводной эхокардиографии (ЧП-ЭхоКГ) в случаях, когда трансторакальная эхокардиография (ТТ-ЭхоКГ) недостаточно качественная или при подозрении на тромбоз, дисфункцию клапанного протеза или эндокардит.

Вопросы
• Насколько тяжёлая КБС?
• Какова этиология КБС?
• Есть ли у пациента клинические симптомы?
• Связаны ли эти симптомы с клапанным заболеванием?
• Есть ли у асимптомного пациента признаки того, что исход заболевания ухудшится, если вмешательство будет отложено?
• Каковы ожидаемая продолжительность жизни пациента <sup>а</sup> и ожидаемое качество жизни?
• Перевешивает ли ожидаемая польза от вмешательства его риски?
• Каков оптимальный характер вмешательства? Хирургическая замена клапана (механическим или биологическим протезом), хирургическая пластика клапана или транскатетерная процедура?
• Достаточны ли имеющиеся ресурсы клиники (опыт клиники и результативность каждого варианта вмешательств) для планируемого вмешательства?
• Каковы пожелания пациента?

**Примечание:** <sup>а</sup> — продолжительность жизни должна оцениваться с учетом возраста, пола, сопутствующих заболеваний и средней продолжительности жизни в конкретной стране.

**Сокращение:** КБС — клапанная болезнь сердца.

Интраоперационная ЧП-ЭхоКГ используется для контроля выполнения чрескожных вмешательств на митральном и аортальном клапанах, для мониторинга результатов всех видов хирургических вмешательств на клапанах, а также для чрескожной имплантации или замены клапана.

**3.1.2. Другие неинвазивные методы обследования**

**3.1.2.1. Нагрузочные тесты**

Основная цель нагрузочных тестов заключается в том, чтобы выявить объективную симптоматику у субъективно бессимптомных больных или у пациентов, имеющих неспецифические симптомы. Эти тесты особенно полезны для стратификации риска при аортальном стенозе [8]. Пробы с физической нагрузкой также помогают определить уровень рекомендуемой физической активности, в том числе, спортивные нагрузки.

Стресс-ЭхоКГ может установить кардиальную природу одышки. Прогностическое значение этого исследования было подтверждено, главным образом, при аортальном стенозе и митральной регургитации [9].

Оценка коронарного резерва (или “сократительного резерва”) с использованием стресс-ЭхоКГ с добутамином полезна для оценки выраженности стеноза аорты и для стратификации хирургического риска при аортальном стенозе с низким градиентом давления и сниженной функцией ЛЖ, а также для оценки возможности обратного ремоделирования у больных с СН и функциональной митральной

Таблица 4

**Эхокардиографические критерии для определения тяжести клапанной регургитации: интегративный подход (адаптировано по Lancellotti, et al. [2, 6, 7])**

	Аортальная недостаточность	Митральная недостаточность	Трикуспидальная недостаточность
<b>Качественные</b>			
Морфология клапана	Аномальный/"молотящий"/большой дефект коаптации	Аномальный/"молотящий"/большой дефект коаптации	Аномальный/"молотящий"/большой дефект коаптации
Цвет потока струи регургитации	Большая центральная струя, переменная — по краям <sup>a</sup>	Очень большая центральная или прилегающая краевая струя, турбулентный поток, достигающий задней стенки ЛП	Очень большая центральная или краевая струя, достигающая стенок <sup>a</sup>
Допплеровский сигнал струи регургитации	Плотная	Плотная/треугольная	Плотная/треугольная с ранним пиком (<2 м/с при выраженной ТрН)
Другие	Инверсия голодиастолического потока в нисходящей аорте (КДС >20 см/с)	Большая зона конвергенции потока <sup>a</sup>	-
<b>Полуколичественные</b>			
Ширина перешейка регургитации (мм)	>6	≥7 (>8 при двумерном изображении) <sup>b</sup>	≥7 <sup>a</sup>
Входящий венозный поток <sup>c</sup>	-	Обратный систолический ток в легочных венах	Обратный систолический ток в печеночных венах
Входящий поток	-	Доминирующий Е-пик ≥1,5 м/с <sup>d</sup>	Доминирующий Е-пик ≥1 м/с <sup>e</sup>
Другое	Время полу-спада давления <200 мс <sup>f</sup>	ИЛСК митральный/ИЛСК аортальный >1,4	Радиус ПЗР >9 мм <sup>g</sup>
<b>Количественные</b>			
ЭПР (мм <sup>2</sup> )	≥30	Первичная ≥40 Вторичная <sup>h</sup> ≥20	≥40
Объем регургитации (мл/сокращение)	≥60	≥60	≥45
Увеличение сосудов/камер сердца	ЛЖ	ЛЖ, ЛП	ПЖ, ПП, верхняя полая вена

**Примечание:** <sup>a</sup> — при числе Найквиста 50-60 см/с, <sup>b</sup> — для среднего между апикальной четырех- и двух-камерной проекций, <sup>c</sup> — при отсутствии других причин притупления систолического пика (фибрилляция предсердий, повышение давления в предсердиях), <sup>d</sup> — в отсутствии других причин повышения давления в ЛП и митрального стеноза, <sup>e</sup> — в отсутствии других причин повышения давления в ПП, <sup>f</sup> — время полу-спада давления укорачивается при повышении диастолического давления в ЛЖ, приеме вазодилаторов, у пациентов с мягкой расширенной аортой, и удлиняется при хронической аортальной недостаточности, <sup>g</sup> — базовое число Найквиста смещено к 28 см/с, <sup>h</sup> — различные пороговые значения используются при вторичной митральной недостаточности, когда ЭПР >20 мм<sup>2</sup> и объем регургитации 30 мл, выделяют подгруппу пациентов с повышенным риском кардиальных событий.

**Сокращения:** КДС — конечно-диастолическая скорость, ЭПР — эффективная площадь регургитации, ЛП — левое предсердие, ЛЖ — левый желудочек, ПЗР — проксимальная зона регургитации, ПП — правое предсердие, ТрН — трикуспидальная недостаточность, ИЛСК — интеграл линейной скорости кровотока.

регургитацией после вмешательств на митральном клапане [10, 11].

**3.1.2.2. Магнитно-резонансная томография сердца**

У больных с низким качеством ЭхоКГ или с противоречивыми результатами исследований, для оценки тяжести поражения клапанов, в том числе, выраженности регургитации, а также для оценки объема желудочков, систолической функции, аномалий восходящей аорты и фиброза миокарда, следует использовать магнитно-резонансную томографию (МРТ) сердца. МРТ сердца является эталонным методом для оценки объемов и функции ПЖ, и поэтому особенно полезна для оценки последствий трикуспидальной регургитации [12].

**3.1.2.3. Компьютерная томография**

Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) может использоваться для оценки тяжести поражения клапанов, особенно при аортальном сте-

нозе [13, 14] и грудной аорты. МСКТ играет важную роль в обследовании пациентов с КБС, которым планируются транскатетерные вмешательства, в частности, эндоваскулярное трансаортальное протезирование аортального клапана (TAVI), и предоставляет важную информацию на этапе планирования процедуры. Из-за его высокой отрицательной прогностической ценности МСКТ может быть полезна для исключения ишемической болезни сердца (ИБС) у больных с низким риском атеросклероза.

**3.1.2.4. Видеофлюороскопия**

Видеофлюороскопия особенно полезна для оценки механической дисфункции запирающего элемента искусственного клапана.

**3.1.2.5. Биомаркеры**

Сывороточный уровень натрийуретического пептида В-типа (BNP) имеет отношение к функциональному классу СН по классификации NYHA, осо-

бенно при аортальном стенозе и митральной регургитации [15]. Натрийуретический пептид может иметь значение для стратификации риска и определения сроков вмешательства, особенно у бессимптомных пациентов.

### 3.1.3. Инвазивные исследования

#### 3.1.3.1. Коронарная ангиография

Коронарная ангиография (КАГ) показана для оценки ИБС при планировании открытого или эндоваскулярного вмешательства, для определения показаний к сопутствующей коронарной реваскуляризации (см. следующую таблицу рекомендаций) [16]. В качестве альтернативы у пациентов низкого риска для исключения ИБС может использоваться МСКТ.

#### 3.1.3.2. Катетеризация сердца

Измерение давления и сердечного выброса, или оценка функции желудочков и клапанной регургитации с помощью внутривенной ангиографии или аортографии ограничиваются ситуациями, когда неинвазивной оценки этих параметров недостаточно, или она противоречит результатам клинического обследования. Когда единственным показанием к хирургическому лечению является высокое давление в легочной артерии, рекомендуется подтверждение данных ЭхоКГ результатами инвазивного измерения.

#### 3.1.4. Оценка сопутствующих заболеваний

Тактика дополнительного обследования для оценки сопутствующих заболеваний определяется результатами клинического исследования.

## 3.2. Стратификация риска

Стратификация риска применяется к любым вмешательствам и необходима для сопоставления риска в результате вмешательства против предполагаемого естественного течения КБС, что ложится в основу принятия решения. Основной опыт накоплен для хирургических вмешательств и TAVI. Исследование EuroSCORE I (<http://www.euroscore.org/calc.html>) переоценивает хирургическую летальность, и предлагаемая в нём оценка риска неудовлетворительна. Соответственно, это исследование больше не следует использовать при принятии решений. Оценки исследования EuroSCORE II и шкала Общества торакальных хирургов (ОТХ) (<http://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/#/>) позволяют точнее дифференцировать пациентов высокого и низкого хирургического риска и более точно прогнозировать послеоперационные результаты хирургической коррекции клапанов [17, 18]. Шкалы риска недостаточно принимают во внимание тяжесть заболевания, а также не включают такие серьёзные факторы риска, как общая астенизация, кальциноз аорты, лучевую болезнь

### Лечение ИБС у пациентов с КБС (адаптировано по Windecker, et al. [16])

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
<b>Диагностика ИБС</b>		
Коронароангиография <sup>c</sup> рекомендуется перед клапанной хирургией у пациентов с тяжелой КБС и любым из следующих факторов: • сердечно-сосудистые заболевания в анамнезе; • подозрение на ишемию миокарда <sup>d</sup> ; • систолическая дисфункция ЛЖ; • мужчины старше 40 лет и женщины в постменопаузе; • один или несколько факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний.	I	C
Коронароангиография рекомендуется в рамках обследования при вторичной митральной недостаточности от умеренной до тяжелой степени.	I	C
КТ-ангиографию следует рассматривать как альтернативу коронарной ангиографии перед операцией на клапанах у пациентов с тяжелой КБС и низкой вероятностью ИБС, или у которых стандартная коронароангиография технически невозможна или связана с высоким риском.	IIa	C
<b>Показания к реваскуляризации миокарда</b>		
АКШ рекомендуется пациентам с первичными показаниями к хирургическому лечению аортального/митрального клапана и стенозом коронарных артерий >70% диаметра в проксимальных сегментах <sup>e</sup> .	I	C
АКШ следует рассматривать у пациентов с первичными показаниями к хирургическому лечению аортального/митрального клапана и стенозом коронарных артерий ≥50-70% диаметра в проксимальных сегментах.	IIa	C
ЧКВ следует рассматривать у пациентов с первичными показаниями к TAVI и стенозом коронарных артерий >70% диаметра в проксимальных сегментах.	IIa	C
ЧКВ следует рассматривать у пациентов с первичными показаниями к транскатетерным вмешательствам на митральном клапане и стенозом коронарных артерий >70% диаметра в проксимальных сегментах.	IIa	C

**Примечание:** <sup>a</sup> — класс рекомендаций, <sup>b</sup> — уровень доказательности, <sup>c</sup> — для исключения ИБС у пациентов с низким риском атеросклероза следует использовать МСКТ, <sup>d</sup> — боли в грудной клетке, отклонения в результатах неинвазивных тестов, <sup>e</sup> — может рассматриваться при стенозе ствола левой коронарной артерии ≥50%.

**Сокращения:** АКШ — аорто-коронарное шунтирование, ИБС — ишемическая болезнь сердца, КТ — компьютерная томография, ЛЖ — левый желудочек, МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство, TAVI — транскатетерная имплантация аортального клапана, КБС — клапанная болезнь сердца.

и т.д., что накладывает серьезные ограничения на их практическое использование. Хотя EuroSCORE I существенно завышает риск 30-дневной летальности, и в этом отношении лучше пользоваться более совершенным EuroSCORE II, тем не менее, эти оценки содержатся в последней версии для сравнения, поскольку они использовались во многих исследованиях/регистрах TAVI, и могут быть по-прежнему полезны для выделения подгрупп больных при выборе типа вмешательства и прогнозирования

1-годовой летальности. Обе шкалы демонстрировали вариативность в оценке исходов эндоваскулярных вмешательств (TAVI), но были полезны для выявления пациентов с низким хирургическим риском. Новые шкалы риска были разработаны для более точной и детальной оценки риска 30-дневной летальности у больных, которым планировалось TAVI, хотя и с многочисленными ограничениями [19, 20].

Опыт стратификации риска накапливается для других интервенционных процедур, таких, как реконструкция митрального клапана с использованием методики “край в край”. По-прежнему крайне важно не полагаться только на шкалу риска при оценке состояния больных и не определять безоговорочно показания и тип вмешательства. Необходимо принимать во внимание ожидаемую продолжительность жизни больного, ожидаемое качество жизни и предпочтения пациента, а также возможности клиники. Следует также учитывать ненужность вмешательств у тех пациентов, которые маловероятно получают пользу от лечения, особенно когда рассматриваются процедуры TAVI и реконструкция митрального клапана “край в край” [21]. Мультидисциплинарная Клапанная Группа должна анализировать весь комплекс данных о пациенте и принимать окончательное решение об оптимальной стратегии лечения. Наконец, пациенту и его семье должна быть предоставлена детальная информация и оказана помощь в принятии решения о наилучшем для них варианте лечения [22].

### 3.3. Особые условия в отношении пожилых пациентов

Ограничения подвижности, выявляемые при помощи теста 6-минутной ходьбы и зависимость от кислорода, являются основными факторами, связанными с повышенной летальностью после процедуры TAVI и других вариантов лечения КБС [23, 24]. Сочетание тяжелой болезни легких, послеоперационной боли после стернотомии или торакотомии, а также длительная анестезия у пациентов, которым было выполнено классическое хирургическое протезирование аортального клапана (ХПАК), может способствовать развитию легочных осложнений. Снижение функции почек увеличивает летальность после хирургической коррекции КБС, TAVI и эндоваскулярной реконструкцией митрального клапана по методике “край в край” [25], особенно при скорости клубочковой фильтрации <30 мл/мин. Болезни коронарных, цереброваскулярных и периферических артерий оказывают негативное влияние на раннюю и позднюю выживаемость после хирургических вмешательств и TAVI [22].

Помимо специфических сопутствующих заболеваний, растет интерес к оценке общей астенизации, интегральному показателю нарушения функциональ-

ного, когнитивного и пищевого статуса. Астенизация связана с повышенной заболеваемостью и летальностью после клапанных операций и TAVI [26]. Оценка астенизации должна опираться не на субъективный подход, как, например, “тест глазных яблок”, а на комбинацию различных объективных оценок. Для оценки астенизации имеются различные методики [23, 26, 27].

### 3.4. Профилактика эндокардита

Антибиотикопрофилактику следует рассматривать при вмешательствах высокого риска у пациентов с клапанными протезами, включая установленные эндоваскулярно, а также при реконструкциях с использованием протезных материалов, и у больных, имеющих в анамнезе инфекционный эндокардит [28]. Для этой группы больных при любых инвазивных процедурах рекомендуются строгие асептические меры, в том числе, касающиеся гигиены полости рта и кожи. Антибактериальную профилактику следует рассматривать и при стоматологических процедурах, связанных с манипуляциями на деснах, периапикальной области зубов или слизистой оболочке ротовой полости [28].

### 3.5. Профилактика ревматизма

Профилактика ревматической болезни сердца должна быть, главным образом, направлена на предотвращение первого приступа острого ревматизма. Антибиотикотерапия группы болезней горла, вызванных бактериями *Streptococcus A*, является основой первичной профилактики. У пациентов с ревматической болезнью сердца рекомендуется вторичная долгосрочная профилактика ревматической лихорадки. У пациентов высокого риска в зависимости от тяжести КБС и носительства *Streptococcus A*, следует рассматривать пожизненную профилактику [29-31].

### 3.6. Концепция Клапанной Группы и Клапанного Центра

Основная идея Клапанных Центров как центров передового опыта в лечении КБС заключается в обеспечении лучшего качества медицинской помощи. Это достигается за счет большого объема операций, что приводит к постоянному тренингу и повышению квалификации, непрерывному образованию и клиническому интересу. Специализация также ведет к своевременному обращению пациентов до развития необратимых осложнений и оценки сложных форм КБС. Методики с резко возрастающей кривой обучаемости более результативны в клиниках с большими объемами операций и большим опытом [32]. Эти основные аспекты представлены в таблице 5.

Клапанный Центр должен иметь структурированные учебные программы [32]. Кардиохирурги и кардиологи, выполняющие любые клапанные вмеша-

Таблица 5

**Рекомендованные компетенции для Центра Клапанной Хирургии (с изменениями из Chambers, et al. [32])**

Компетенции
Мультидисциплинарная команда специалистов с компетенциями в области протезирования клапанов, хирургии дуги аорты, пластики митрального, трикуспидального и аортального клапанов, а также транскатетерных аортальных и митральных процедур, включая повторные операции и интервенции.
Визуализирующие методики, включая 3D и стресс-эхокардиографию, периоперативное ЧП-ЭхоКГ, КТ и МРТ сердца, позитронно-эмиссионную томографию-КТ.
Регулярное взаимодействие с общественностью, другими клиниками, экстра-кардиальными подразделениями, между кардиологами, интервенционными специалистами и кардиохирургами.
Резервные возможности, включая других кардиологов, кардиохирургов, реаниматологов и врачей других специальностей.
Контроль результатов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Строгий внутренний аудит смертности и осложнений, доли реконструктивных операций, сроков реабилитации и частоты повторных операций с оценкой катамнеза не менее 1 года;</li> <li>• Внутренняя и внешняя открытость результатов;</li> <li>• Участие в национальных или европейских контролях качества.</li> </ul>

**Сокращения:** 3D — трехмерный, КТ — компьютерная томография, МРТ — магнитно-резонансная томография, ЧП-ЭхоКГ — чреспищеводная эхокардиография.

тельства, должны проходить специализированное обучение в рамках основной сертификационной подготовки. Изучение новых методов должно проводиться путем наставничества, чтобы минимизировать влияние “кривой обучаемости”.

Взаимосвязь между количеством процедур и исходами операций в открытой и эндоваскулярной хирургии сложна, но ею нельзя пренебрегать [33-35]. Однако точное число процедур, необходимое отдельному хирургу или клинике для обеспечения высококачественной медицинской помощи, остается дискуссионным, и требуется больше научных данных для подготовки четких рекомендаций. Тем не менее, были разработаны стандарты, определяющие минимальные требования для выполнения кардиохирургических вмешательств [36]. Необходим опыт полного спектра хирургических процедур, включая протезирование клапанов; хирургию корня аорты; пластику митрального, трикуспидального и аортального клапанов; клапанную реконструкцию при таких осложнениях, как эндокардит, абсцесс корня аорты; лечение фибрилляции предсердий (ФП), а также хирургическая реваскуляризация миокарда. Спектр интервенционных процедур в дополнение к TAVI должен включать митральную вальвулопластику, пластику митрального клапана (методика “край-в-край”), закрытие дефектов межпредсердной перегородки, закрытие парапротезных фистул и ушивание ушка левого предсердия (ЛП), а также чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ). Должен быть экспертный уровень в области интервенционного и хирургического лечения сосудистых заболеваний и их осложнений. Необходима тщательная регистрация результатов выполнения операций и исходов лечения пациентов на уровне данного Клапанного Центра, а также участие в национальных или международных ESC/EACTS регистрах.

### 3.7. Лечение сопутствующих заболеваний

#### 3.7.1. Ишемическая болезнь сердца

Использование стресс-тестов для выявления ИБС, ассоциированной с тяжелой клапанной дисфункцией, не рекомендуется из-за их низкой диагностической ценности и потенциальных рисков. Краткое изложение лечения сопутствующей ИБС приведено в Разделе 3.1.3.1 (см. таблицу рекомендаций по лечению ИБС у пациентов с КБС) и подробно описано в специальных рекомендациях [16].

#### 3.7.2. Фибрилляция предсердий

Новые оральные антикоагулянты (НОАК) одобрены только для не-клапанной ФП, но единого определения этого термина нет [37]. Результаты недавних рандомизированных исследований по ФП поддерживают использование ривароксабана, апиксабана, дабигатрана и эноксабана у пациентов с ФП

и аортальным стенозом, аортальной регургитацией и митральной регургитацией [38-41]. Использование НОАК не рекомендуется у пациентов с ФП, связанных с умеренным и тяжелым митральным стенозом в связи с отсутствием данных и очень высоким риском тромбоэмболии. Несмотря на отсутствие данных, НОАК могут использоваться у пациентов с ФП с биологическими протезами аорты не ранее 3 мес. после имплантации, но пациентам с любыми механическими протезами они строго противопоказаны [42, 43].

Хирургическая абляция ФП в сочетании с хирургией митрального клапана эффективна в снижении частоты ФП, но ценой более частой имплантации кардиостимуляторов, и не влияет на краткосрочную выживаемость [44]. Хирургическая абляция должна рассматриваться для пациентов с симптомной ФП, и может рассматриваться для больных с бессимптомной ФП, если выполнима с минимальным риском. Решение должно приниматься с учётом других важных факторов, таких, как возраст, длительность ФП и размер ЛП. Хирургическая пластика ЛП или наружное клипирование ушка ЛП можно рассматривать в сочетании с хирургическим вмешательством на клапанах, хотя и нет доказательств того, что это снижает риск тромбоэмболии. Для пациентов с ФП и факторами риска развития инсульта в настоящее время рекомендуется долгосрочная пероральная антикоагулянтная терапия, но также может быть выполнена абляция ФП и/или хирургическая пластика или

окклюзия ЛП [37]. Рекомендации по лечению ФП при КБС приведены в следующей таблице.

**Лечение фибрилляции предсердий у больных с КБС**

Рекомендации	Класс <sup>а</sup>	Уровень <sup>б</sup>
<b>Антикоагуляция</b>		
НОАК следует рассматривать как альтернативу АВК у пациентов с аортальным стенозом, аортальной и митральной недостаточностью и с фибрилляцией предсердий [38-41].	Ila	B
НОАК следует рассматривать как альтернативу АВК после трёх мес. после имплантации у пациентов с фибрилляцией предсердий, связанной с хирургическим или транскатетерным протезированием аортального клапана биологическим протезом.	Ila	C
Использование НОАК не рекомендуется у пациентов с фибрилляцией предсердий и митральным стенозом умеренной и тяжелой степеней.	III	C
НОАК противопоказаны пациентам с механическими клапанными протезами [45].	III	B
<b>Хирургические вмешательства</b>		
Хирургическую абляцию фибрилляции предсердий следует рассматривать у пациентов с симптомной фибрилляцией предсердий, которым выполняется клапанная хирургия [37].	Ila	A
Хирургическую абляцию фибрилляции предсердий можно рассматривать у пациентов с асимптомной фибрилляцией предсердий, которым выполняется клапанная хирургия, если она выполнима с минимальным риском.	Ilb	C
Хирургическая резекция или ушивание ушка ЛП может быть рассмотрено у пациентов, которым выполняется клапанное вмешательство [46].	Ilb	B

**Примечание:** <sup>а</sup> — класс рекомендаций, <sup>б</sup> — уровень доказательности.

**Сокращения:** АВК — антагонисты витамина К, НОАК — новые оральные антикоагулянты, ЛП — левое предсердие, КБС — клапанная болезнь сердца.

**Ключевые положения**

- Тщательные осмотр, изучение анамнеза и симптомов пациента имеют решающее значение для диагностики и лечения КБС.
- ЭхоКГ является ключевым методом диагностики КБС, оценки её выраженности и прогноза. Остальные неинвазивные исследования, такие, как стресс-тесты, МРТ, компьютерная томография (КТ), флюороскопия и биомаркёры, являются дополнительными, а инвазивные исследования, кроме предоперационной КАГ, ограничиваются только теми ситуациями, когда неинвазивные исследования не информативны.
- Стратификация риска имеет важное значение для принятия решения о соотношении риска вмешательства против ожидаемого естественного течения КБС.
- Принятие решения в отношении пожилых пациентов требует учёта специальных условий, в том числе, ожидаемой продолжительности и качества жизни, сопутствующих заболеваний и общего состояния (астенизации).

- Для обеспечения высококачественной медицинской помощи пациентам и обеспечения надлежащего уровня подготовки врачей необходимы Центры Клапанной Хирургии с высокоспециализированными мультидисциплинарными командами специалистов, комплексным оборудованием и достаточным объемом процедур.

- НОАК могут использоваться у пациентов с ФП и стенозом аорты, аортальной регургитацией, митральной регургитацией или биопротезами аортального клапана не ранее, чем через 3 мес. после имплантации, но противопоказаны при митральном стенозе и механических клапанных протезах.

**Пробелы доказательной базы**

- Необходимо разработать более эффективные подходы к стратификации риска, особенно в отношении выбора между хирургическими и эндоваскулярными процедурами, а также для предотвращения бесполезных вмешательств.
- Должно быть определено минимальное количество процедур в пересчёте на специалиста и на клинику, необходимые для достижения оптимальных результатов лечения.
- Следует изучить безопасность и эффективность НОАК у пациентов, перенесших хирургическое или транскатетерное биопротезирование в первые 3 мес. после имплантации.

**4. Аортальная недостаточность**

Аортальная недостаточность может быть результатом врождённого порока развития створок аортального клапана и/или аномалиями геометрии корня и восходящего отдела аорты. Наиболее распространенным этиологическим фактором в западных странах являются дегенеративная недостаточность трёх- или двустворчатого аортального клапанов, что составляет около 2/3 всех причин аортальной недостаточности в европейском исследовании Euro Heart Survey по КБС [47]. Другие причины представлены инфекционным и ревматическим эндокардитом. Основными причинами острой тяжелой аортальной недостаточности являются инфекционный эндокардит и, реже, расслоение аорты.

**4.1. Обследование**

**4.1.1. Эхокардиография**

ЭхоКГ (ТТ-ЭхоКГ и ЧП-ЭхоКГ) является основным методом диагностики для описания анатомии клапана, степени аортальной недостаточности, выявления её механизма, уточнение морфологии аорты и определения возможности клапан-сохраняющей хирургии или клапанного протезирования [48, 49].

Необходимые параметры оценки включают в себя:

- Оценку морфологии клапана: является ли клапан трёхстворчатым, двустворчатым, одностворчатым или четырёхстворчатым.

- Определение направления потока аортальной регургитации в проекции по длинной оси (центральная или эксцентрическая) и ее наличие в проекции по короткой оси (центральная или комиссуральная).

- Идентификация механизма по тому же принципу, что и для митральной недостаточности: нормальные створки, но недостаточная их коаптация вследствие дилатации корня аорты с центральным обратным током крови (тип 1), пролапс створок с эксцентричным потоком (тип 2) или ретракция деформированных створок с большим центральным или эксцентричным обратным током крови (тип 3) [48].

- Количественная оценка аортальной недостаточности должна быть комплексной, с учётом всех качественных, полуколичественных и количественных параметров [2, 6] (табл. 4).

- Измерение размеров ЛЖ и оценка его функции. Расчёт отношения размера ЛЖ к площади поверхности тела (ППТ) рекомендуется для больных не большого роста (ППТ < 1,68 м<sup>2</sup>) [50]. Новые параметры, получаемые при помощи трехмерной (3D) ЭхоКГ, тканевого доплера, оценка деформации и скорости деформации ЛЖ, могут быть полезны, особенно у пациентов с пограничной фракцией выброса левого желудочка (ФВЛЖ), так как они могут помочь в принятии решения об операции [51].

- Измерение корня аорты и восходящей аорты в двумерном (2D) режиме выполняют на четырех уровнях: на уровне фиброзного кольца аортального клапана, синусов Вальсальвы, синотубулярного соединения и восходящего отдела аорты [52]. Измерения выполняются парастернальной позиции по длинной оси способом “от ведущего края к ведущему краю” в конце диастолы, за исключением диаметра фиброзного кольца аортального клапана, которое измеряется в середине систолы. Для принятия хирургических решений, важно различать три фенотипа восходящей аорты: аневризмы корня аорты (диаметр на уровне синусов Вальсальвы > 45 мм), аневризма восходящего отдела дуги аорты (диаметр на уровне синусов Вальсальвы < 40-45 мм) и изолированная аортальная недостаточность (все диаметры < 40 мм). Для учета размеров тела рекомендуется расчет индексированных значений [53].

- Если обсуждается пластика аортального клапана или клапан-сохраняющая хирургия корня аорты, оценка выполнимости этих процедур должна быть верифицирована предоперационной ЧП-ЭхоКГ.

- Интраоперационная оценка хирургических результатов с помощью ЧП-ЭхоКГ является обязательной для пациентов, у которых был сохранён или реконструирован аортальный клапан.

#### 4.1.2. Компьютерная томография и магнитно-резонансная томография сердца

МРТ сердца следует использовать для количественной оценки степени недостаточности, когда

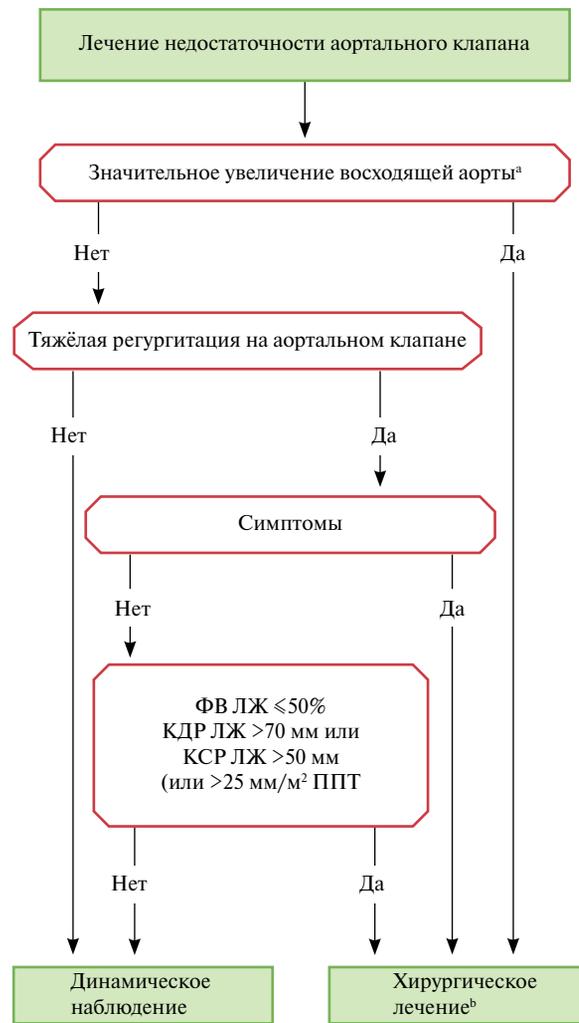


Рис. 1. Лечение недостаточности аортального клапана.

**Примечание:** <sup>a</sup> — определение см. в таблице показаний к хирургическому лечению тяжёлой аортальной недостаточности и болезней корня аорты, <sup>b</sup> — хирургическое лечение также должно рассматриваться, если значительные изменения в ЛЖ или корне аорты развиваются во время динамического наблюдения (см. таблицу показаний к хирургическому лечению при тяжёлой аортальной недостаточности и болезнях корня аорты в Разделе 4.2).

**Сокращения:** AoН — недостаточность аортального клапана, КДР ЛЖ — конечный диастолический размер левого желудочка, КСР ЛЖ — конечный систолический размер левого желудочка, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка.

результаты ЭхоКГ-измерений противоречивы. У пациентов с дилатацией аорты для оценки её максимального диаметра рекомендуется выполнять МСКТ. МРТ может использоваться для динамического наблюдения, но показания к операции должны предпочтительно базироваться на данных КТ. Существуют различные подходы к измерению диаметра аорты, и это может привести к расхождениям оценки результатов на 2-3 мм, что может повлиять на решение по ведению больного. Для улучшения воспроизводимости данных рекомендуется измерять диаметр аорты методом “от внутреннего края до внутреннего

края” в конце диастолы строго в поперечной плоскости путем двойной наклонной реконструкции, перпендикулярно направлению кровотока в соответствующем сегменте. Следует указывать диаметр фиброзного кольца, синусов Вальсальвы, синотубулярного соединения, восходящего отдела и дуги аорты. Максимальным диаметром корня аорты следует считать расстояние от синуса до синуса, а не от синуса до комиссуры, так как оно лучше коррелирует с максимальным диаметром по длинной оси “от ведущего края к ведущему краю” на ЭхоКГ [54, 55].

#### 4.2. Показания к операции

Острая аортальная недостаточность может потребовать экстренного хирургического вмешательства. основной причиной аортальной недостаточности является инфекционный эндокардит и расслоение аорты. Для этих ситуаций разработаны специализированные рекомендации [28, 56]. Показания к хирургическим вмешательствам при хронической аортальной недостаточности кратко изложены далее в этом разделе (показания к операции при тяжелой аортальной недостаточности и заболеваниях дуги аорты) и на рисунке 1, и могут быть связаны с симптоматикой, состоянием ЛЖ или дилатацией аорты.

У симптомных пациентов хирургическое вмешательство рекомендуется независимо от значения ФВ ЛЖ, за исключением крайних случаев тяжелой аортальной недостаточности, сопровождающейся высоким хирургическим риском осложнений [57]. У бессимптомных пациентов с тяжелой аортальной недостаточностью снижение функции ЛЖ (ФВ ЛЖ  $\leq 50\%$ ) и расширение ЛЖ с конечным диастолическим размером ЛЖ (КДР ЛЖ)  $>70$  мм или конечным систолическим размером левого желудочка (КСР ЛЖ)  $>50$  мм ассоциировано с плохим прогнозом, поэтому при достижении этих значений показано хирургическое вмешательство [58]. У больных небольшого роста более адекватно будет использовать отношение КСР ЛЖ к ППТ с пороговым значением  $25 \text{ мм/м}^2$  [50]. Больным, не достигшим пороговых значений для хирургического вмешательства, требуется регулярное динамическое наблюдение, а нагрузочные тесты направлены на выявление больных с пограничными симптомами. У истинно асимптомных пациентов для определения оптимальных сроков операции решающее значение имеет регулярная оценка клинического состояния и функции ЛЖ. Быстрое прогрессирование дилатации ЛЖ или снижение его сократительной способности при обследовании в динамике является основанием для хирургического вмешательства.

У пациентов с расширением аорты показания к операции лучше всего определены для больных с синдромом Марфана и дилатацией корня аорты [59]. Аневризмы корня аорты требуют протезирования корня аорты с сохранением или без сохранения

нативного аортального клапана, но с обязательной реимплантацией коронарных артерий. Напротив, аневризмы восходящего отдела аорты требуют только протезирования восходящего отдела аорты без коронарной реимплантации. У пациентов с пограничным для операции диаметром аорты следует учитывать семейный анамнез, возраст и предполагаемый риск вмешательства. У лиц с двустворчатым аортальным клапаном и без тяжелой регургитации профилактическую операцию следует рассматривать начиная с диаметра аорты  $\geq 55$  мм или  $\geq 50$  мм при наличии дополнительных факторов риска или коарктации аорты (см. таблицу рекомендаций по показаниям к операции при тяжелой аортальной недостаточности и болезнях аорты). Хирургическое лечение показано всем больным с синдромом Марфана и максимальным диаметром аорты  $\geq 50$  мм. У пациентов с синдромом Марфана и дополнительными факторами риска, а также у пациентов с мутациями в генах *TGFBR1* или *TGFBR2* (включая синдром Лойеса-Дитца) хирургию следует рассматривать при максимальном диаметре аорты  $\geq 45$  мм [60]. По-видимому, в последней группе особенно высокий риск имеют женщины с малой ППТ, пациенты с мутациями в гене *TGFBR2* и пациенты с тяжелой экстрааортальной патологией, поэтому хирургическое вмешательство у них может рассматриваться уже при диаметре аорты  $\geq 40$  мм [60]. При диаметре корня аорты  $\geq 55$  мм хирургическое вмешательство рекомендуется независимо от степени аортальной недостаточности и строения аортального клапана [61]. Для пациентов, имеющих показания к операции на аортальном клапане, расширение аорты  $\geq 45$  мм, считается показанием к одновременной операции на корне или восходящей части аорты. Персонализированные решения должны также учитывать рост пациента, этиологию болезни клапана (двустворчатый клапан), а также форму и толщину стенки восходящей аорты, оцениваемые интраоперационно.

Несмотря на то, что стандартной процедурой у большинства пациентов с аортальной недостаточностью является протезирование клапана, у пациентов с эластичными некальцинированными трёхстворчатыми или двухстворчатыми клапанами, с аортальной недостаточностью I типа (расширение корня аорты с нормальной подвижностью створок или II типа (пролапс створок) следует рассматривать пластику клапанов или клапан-сохраняющую хирургию [6, 48, 49]. В экспертных центрах клапан-сохраняющее протезирование дуги аорты и протезирование клапанов, в случае их выполнения имеют хорошие долгосрочные результаты при низкой частоте клапанопосредованных событий и хорошее качество жизни [62-65]. Выбор хирургической процедуры должен учитывать опыт врачебной команды, наличие аневризмы корня аорты, особенностей створок, ожидае-

мую продолжительность жизни и желательную антикоагулянтную терапию. Если Клапанная Группа заключает, что протезирование аортального клапана может быть выполнено пациенту, этим должна заниматься хирургическая бригада, имеющая соответствующую подготовку.

**Показания к хирургическому вмешательству при (А) тяжёлой аортальной недостаточности и (В) заболеваниях корня аорты (независимо от степени аортальной недостаточности)**

Показания к хирургическому вмешательству	Класс <sup>а</sup>	Уровень <sup>б</sup>
<b>А. Тяжёлая аортальная недостаточность</b>		
Хирургическое вмешательство показано симптомным пациентам [57, 58, 66, 67].	I	B
Хирургическое вмешательство показано асимптомным пациентам с ФВ ЛЖ ≤50% в покое [57, 58].	I	B
Хирургия показана пациентам, которым будет выполняться АКШ или операция на восходящей аорте или другом клапане.	I	C
Рекомендуется обсуждение Клапанной Группой отдельных пациентов <sup>с</sup> , у которых альтернативой протезированию может быть выполнена пластика аортального клапана.	I	C
Хирургию следует рассматривать у асимптомных пациентов с ФВ ЛЖ >50% в покое при выраженной дилатации ЛЖ: КДР ЛЖ >70 мм или КСР ЛЖ >50 мм (или КСР ЛЖ >25 мм/м <sup>2</sup> ППТ у пациентов с небольшими размерами тела) [58, 66].	Ila	B
<b>В. Аневризмы<sup>д</sup> корня или восходящей дуги аорты (независимо от степени аортальной недостаточности)</b>		
Реконструкция аортального клапана с последующей реимплантацией или ремоделирование с аортальной аннулопластикой, рекомендуется молодым пациентам с дилатацией корня аорты и трёхстворчатым аортальным клапаном, если выполняется опытными хирургами.	I	C
Хирургическое вмешательство показано пациентам с синдромом Марфана с расширением корня аорты с максимальным диаметром восходящей аорты >50 мм.	I	C
Хирургическое вмешательство должно рассматриваться у пациентов с максимальным диаметром восходящей аорты:	Ila	C
• ≥45 мм у пациентов с синдромом Марфана и дополнительными факторами риска <sup>а</sup> или у пациентов с мутациями в генах <i>TGFBR1</i> или <i>TGFBR2</i> (включая синдром Лойеса-Дитца) <sup>†</sup> .	Ila	C
• ≥50 мм у пациентов с двустворчатым клапаном и дополнительными факторами риска <sup>а</sup> или коарктацией аорты.	Ila	C
• ≥55 мм у всех остальных пациентов.	Ila	C
Когда определены показания к оперативному вмешательству на аортальном клапане одновременное протезирование корня аорты или восходящей дуги аорты следует обсудить у пациентов с максимальным диаметром аорты >45 мм, особенно у пациентов с двустворчатым клапаном <sup>е</sup> .	Ila	C

**Примечание:** <sup>а</sup> — класс рекомендаций, <sup>б</sup> — уровень доказательности, <sup>с</sup> — пациенты с гибкими не кальцинированными трёхстворчатым или двустворча-

тым клапаном, при наличии аортальной недостаточности I (расширение корня аорты с нормальным движением створок) или II (пролапс створок) типов [6, 48, 49], <sup>д</sup> — для принятия клинических решений размеры аорты должны быть подтверждены на КТ выполненным с ЭКГ-синхронизацией, <sup>е</sup> — семейный анамнез диссекции аорты (или спонтанные расслоения сосудов в анамнезе пациента), тяжёлая аортальная или митральная недостаточность, планирование беременности, артериальная гипертензия и/или прирост диаметра аорты >3 мм/год (при повторных измерениях с той же методики визуализации под контролем ЭКГ, выполненных на том же уровне аорты с пошаговым сравнением и подтверждённым другим методом), <sup>†</sup> — нижние пороговые значения 40 мм для вмешательства могут рассматриваться применительно к площади поверхности тела у пациентов небольшого роста, у пациентов с мутациями в гене *TGFBR2* или у пациентов с тяжёлыми экстра-аортальными поражениями [60], <sup>г</sup> — с учётом возраста, ППТ, этиологии клапанной болезни, наличия двустворчатого аортального клапана и выявленной интраоперационной формой и толщиной восходящей аорты.

**Сокращения:** АКШ — аорто-коронарное шунтирование, КДР ЛЖ — конечный диастолический размер левого желудочка, КСР ЛЖ — конечный систолический размер левого желудочка, КТ — компьютерная томография, ЛЖ — левый желудочек, ППТ — площадь поверхности тела, ЭКГ — электрокардиограмма.

**4.3. Медикаментозное лечение**

Лекарственная терапия может приводить к симптоматическому улучшению у лиц с хронической тяжёлой аортальной недостаточностью, которые не могут быть прооперированы. Оперированным пациентам, у которых сохраняются симптомы СН или гипертонии, могут быть назначены ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ), блокаторы рецепторов ангиотензина (БРА) и бета-блокаторы [68, 69].

У пациентов с синдромом Марфана бета-блокаторы и/или лозартан могут замедлять дилатацию корня аорты и снижать риск аортальных осложнений; их следует рассматривать как на дооперационном, так и на послеоперационном этапе [70-72]. Хотя и без доказательной базы, но по аналогии, общепринятой клинической практикой является рекомендовать бета-блокаторы или лозартан пациентам с двустворчатым аортальным клапаном и расширением корня или восходящего отдела аорты.

Женщинам с синдромом Марфана и диаметром аорты >45 мм настоятельно рекомендуется воздержаться от беременности до хирургического лечения из-за высокого риска диссекции. Хотя при диаметре аорты <40 мм расслоение развивается редко, совершенно безопасного размера расширенной аорты не существует. При диаметре аорты от 40 до 45 мм для решения вопроса о возможности беременности без предшествующей операции важны динамика прироста аорты и семейный анамнез [73]. Хотя фактический риск расслоения аорты при наличии двухстворчатого аортального клапана недостаточно определён, беременность не рекомендуется при диаметре аорты >50 мм [74].

В отсутствии доказательной базы уровень бытовых и спортивных нагрузок при дилатации аорты остается предметом индивидуального клинического

решения. Существующие рекомендации носят строго ограничительный характер, особенно в отношении изометрических упражнений, для профилактики катастрофических осложнений [75]. Эта стратегия безусловно оправдана при заболеваниях соединительной ткани.

Учитывая семейный характер аневризм грудного отдела аорты, скрининг и направление на генетическое тестирование родственников первой степени родства пациентов с соответствующими визуализирующими исследованиями показаны больным с заболеваниями соединительной ткани. Для родственников первой степени родства пациентов с двустворчатым аортальным клапаном целесообразно проводить ЭхоКГ-скрининг.

#### 4.4. Повторные обследования

Все бессимптомные пациенты с выраженной аортальной недостаточностью и нормальной функцией ЛЖ должны проходить обследование не менее 1 раза в год. У пациентов с впервые установленным диагнозом, или при существенной динамике в размерах ЛЖ и/или фракции выброса, или приближении к пороговым значениям показаний к операции, обследования следует выполнять с интервалом 3-6 мес. В сомнительных случаях может быть полезным определение уровня BNP, так как его прирост в динамике указывает на снижение сократительной функции ЛЖ [76]. Пациентам с минимальной и умеренной аортальной недостаточностью можно проводить клинический осмотр ежегодно, а ЭхоКГ выполнять 1 раз в 2 года.

При дилатации восходящей аорты (>40 мм) рекомендуется выполнить КТ или МРТ. Дальнейший мониторинг размеров аорты следует выполнять методом ЭхоКГ и/или МРТ. Любой прирост диаметра >3 мм должен быть подтвержден КТ ангиографией/МРТ и сопоставлен с исходными данными.

#### 4.5. Особые группы пациентов

Если недостаточность аортального клапана, требующая хирургической коррекции, сопровождается выраженной митральной регургитацией, то оба дефекта должны быть устранены одновременно.

У пациентов с умеренной аортальной недостаточностью, которым планируется орто-коронарное шунтирование (АКШ) или операция на митральном клапане, целесообразность вмешательства на аортальном клапане остаётся противоречивой, так как показано, что умеренная аортальная недостаточность без дилатации аорты прогрессирует очень медленно [77]. Решение Клапанной Группы о вмешательстве должно быть принято с учётом этиологии аортальной недостаточности, других клинических факторов, ожидаемой продолжительности жизни и индивидуального хирургического риска пациента.

#### Ключевые положения

- При аортальной недостаточности необходима оценка морфологии клапана, механизма и выраженности регургитации, а также тщательная оценка дилатации аорты.
- У бессимптомных пациентов с тяжелой аортальной недостаточностью обязательным является тщательное динамическое наблюдение за общим состоянием, размером и функцией ЛЖ.
- Самым значимым показанием к хирургическому вмешательству на клапане является наличие клинических симптомов (спонтанных или при нагрузочных пробах) и/или документированная ФВ ЛЖ <50% и/или КСР ЛЖ >50 мм.
- У пациентов с расширенной аортой выявление заболевания аорты и точное определение размеров аорты имеют решающее значение для определения сроков и характера вмешательства.
- У части пациентов, оперирующихся в экспертных центрах, вместо протезирования аортального клапана следует рассматривать возможность реконструкции аортального клапана и клапан-сберегающей хирургии аорты.

#### Пробелы доказательной базы

- Влияние ранних признаков дисфункции ЛЖ на постоперационные результаты требует дальнейших исследований.
- Критерии выбора между протезированием и реконструкцией клапана требуют доработки.
- Необходимо изучить возможные различия в рисках развития аортальных осложнений при различных подтипах аневризм аорты (локализация и морфология).
- Необходимо изучить влияние лекарственной терапии на расширение аорты у больных с двустворчатым аортальным клапаном.

### 5. Стеноз аортального клапана

Стеноз аортального клапана — самое частое приобретенное клапанное заболевание, требующее хирургического или эндоваскулярного вмешательства в Европе и Северной Америке, с растущей распространенностью из-за старения населения.

#### 5.1. Обследование

##### 5.1.1. Эхокардиография

ЭхоКГ является ключевым методом диагностики. Этим методом подтверждают наличие стеноза аортального клапана; оценивают степень его кальцификации, функцию ЛЖ и толщину его стенки; выявляют наличие сопутствующих заболеваний клапана или патологию аорты и получают другие прогностически важные данные. Ультразвуковая доплерография является предпочтительным методом оценки степени тяжести стеноза аортального клапана [4].

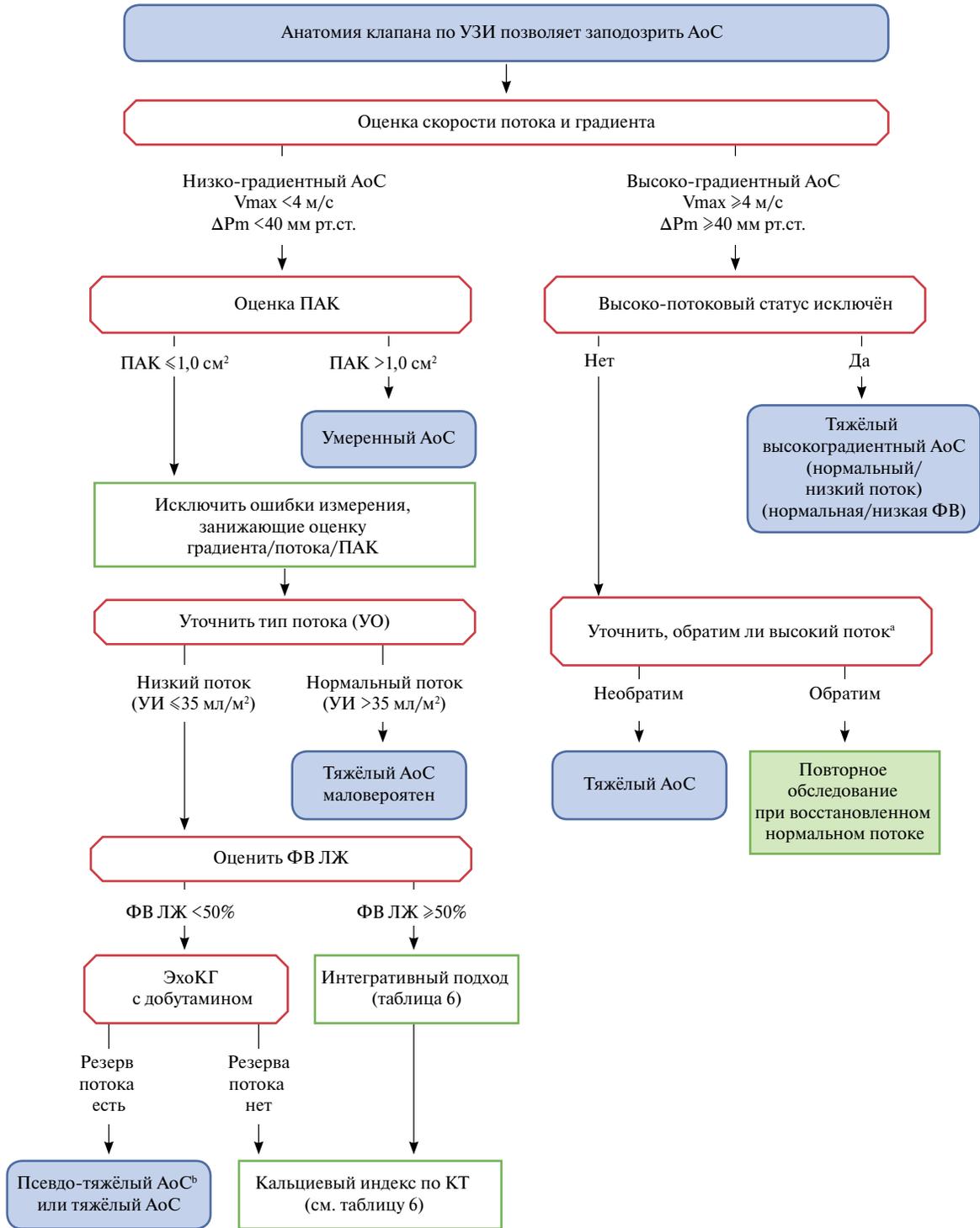


Рис. 2. Пошаговый интегрированный подход к оценке тяжести аортального стеноза (модифицировано по Baumgartner, et al. [4]).

**Примечание:** <sup>a</sup> — высокоскоростной поток может быть обратимым при некоторых состояниях, таких, как анемия, гипертиреоз, артериовенозные шунты, <sup>b</sup> — псевдо-тяжёлый AoC диагностируется по увеличению ПАК >1,0 см<sup>2</sup> с нормализацией потока.

**Сокращения:** ΔPm — средний трансклапанный градиент давления, AoC — аортальный стеноз, КТ — компьютерная томография, ФВ — фракция выброса, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, УИ — ударный индекс, V<sub>max</sub> — пиковая скорость тока через клапан.

На рисунке 2 и в таблице 6 представлен практический поэтапный подход для оценки тяжести стеноза аортального клапана. Более подробно вопрос освещён в недавних рабочих рекомендациях ЕАСИ [4].

Теоретически для оценки тяжести стеноза аортального клапана было бы идеально измерять площадь клапана, однако на практике такое измерение имеет технические ограничения. Для принятия кли-

Таблица 6

**Критерии, увеличивающие вероятность тяжелого стеноза аортального клапана у пациентов с ПАК <1,0 см<sup>2</sup> и средним градиентом <40 мм рт.ст. при сохранной ФВ (по Baumgartner, et al., с изменениями [4])**

Критерии	
Клинические критерии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Типичные симптомы, не имеющие иного объяснения</li> <li>• Пациенты старшего возраста (&gt;70 лет)</li> </ul>
Качественные визуализирующие критерии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Гипертрофия ЛЖ (следует учитывать возможность сопутствующей артериальной гипертензии)</li> <li>• Снижение продольной систолической функции ЛЖ, не имеющее иного объяснения</li> </ul>
Количественные визуализирующие критерии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Средний градиент 30-40 мм рт.ст.<sup>a</sup></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПАК ≤0,8 см<sup>2</sup></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Медленный ток (УИ &lt;35 мл/м<sup>2</sup>), подтвержденный иным методом, чем стандартная доплерография (ВТЛЖ, измеренная на 3D ЧП-ЭхоКГ, МСКТ, МРТ, инвазивные данные)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кальциевый индекс на МСКТ<sup>b</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Тяжелый аортальный стеноз высоко вероятен: мужчины ≥3000; женщины ≥1600;</li> <li>— Тяжелый аортальный стеноз вероятен: мужчины ≥2000; женщины ≥1200;</li> <li>— Тяжелый аортальный стеноз мало вероятен: мужчины &lt;1600; женщины &lt;800</li> </ul> </li> </ul>

**Примечание:** <sup>a</sup> — гемодинамика оценена у нормотензивного пациента, <sup>b</sup> — значения приведены в произвольных единицах с использованием методики Агатстона для количественной оценки кальцификации клапана.

**Сокращения:** 3D — трехмерный, ЛЖ — левый желудочек, МРТ — магнитно-резонансная томография, МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография, ПАК — площадь аортального клапана, УИ — ударный индекс, ВТЛЖ — выходной тракт левого желудочка, ЧП-ЭхоКГ — чреспищеводная эхокардиография.

нических решений следует учитывать не только размер клапана, но и скорость потока, средний градиент давления (наиболее надежный параметр), сократительную функцию, размер и толщину стенки ЛЖ, степень кальцификации клапана, артериальное давление и общее состояние больного. Состояние клапана должно быть повторно оценено у пациентов с декомпенсацией артериального давления после его нормализации [4]. Выделяют четыре варианта аортального стеноза:

- Аортальный стеноз с высоким градиентом (площадь клапана <1 см<sup>2</sup>, средний градиент >40 мм рт.ст.). Аортальный стеноз может быть расценен как тяжелый независимо от потока крови и ФВ ЛЖ.

- Низкопоточковый, низкоградиентный аортальный стеноз со сниженной ФВ (площадь клапана <1 см<sup>2</sup>, средний градиент <40 мм рт.ст., ФВ <50%, ударный индекс (УИ) ≤35 мл/м<sup>2</sup>). В этом случае рекомендуется выполнить стресс-ЭхоКГ с низкой дозой добутамина, чтобы отличить истинный тяжелый аортальный стеноз от псевдотяжелого аортального стеноза, для которого характерно увеличение площади аортального клапана (ПАК) >1,0 см<sup>2</sup> с нормализацией тока крови. Кроме того, наличие коронарного резерва (также называемого сократительным резервом, увеличение ударного объема >20%) имеет положительное прогностическое значение [10, 78].

- Низкопоточковый, низкоградиентный аортальный стеноз с сохранной ФВ (площадь клапана <1 см<sup>2</sup>, средний градиент <40 мм рт.ст., ФВ ≥50%, УИ ≤35 мл/м<sup>2</sup>). Он обычно выявляется у пожилых людей и ассоциирован с небольшой полостью желудочка, выраженной гипертрофией ЛЖ, и часто — с гипертонической болезнью [79, 80]. Диагноз тяжелого сте-

ноза аортального клапана в этой ситуации остается сложным и требует тщательного исключения ошибок измерения и других причин для таких данных ЭхоКГ (табл. 6). Выраженность кальцификации клапана оцененная на МСКТ влияет на тяжесть стеноза аорты и прогноз [13, 14, 81]. В этой связи его оценка приобретает очень большое значение.

- Нормально-поточковый, низкоградиентный аортальный стеноз с сохранной ФВ (площадь клапана <1 см<sup>2</sup>, средний градиент <40 мм рт.ст., ФВ ≥50%, УИ >35 мл/м<sup>2</sup>). Обычно у этих пациентов умеренная выраженность аортального стеноза [14, 82-84].

### 5.1.2. Дополнительные диагностические возможности и их прогностическое значение

Рекомендуется выполнение тестов с физической нагрузкой для физически активных пациентов для выявления скрытых симптомов, а также для стратификации риска асимптомных пациентов с тяжелым аортальным стенозом [85].

При выполнении стресс-ЭхоКГ у больных с бессимптомным тяжелым аортальным стенозом прогностическое значение имеют повышение среднего градиента давления и оценка функции ЛЖ при нагрузке [86].

ЧП-ЭхоКГ обеспечивает дополнительную оценку сопутствующих нарушений митрального клапана. Значение ЧП-ЭхоКГ возрастает при обследовании перед выполнением TAVI, после TAVI и после хирургических вмешательств [87].

МСКТ и МРТ предоставляют дополнительную информацию о размерах и геометрии корня аорты, восходящей аорты и выраженности кальцификации. Количественная оценка кальцификации клапана

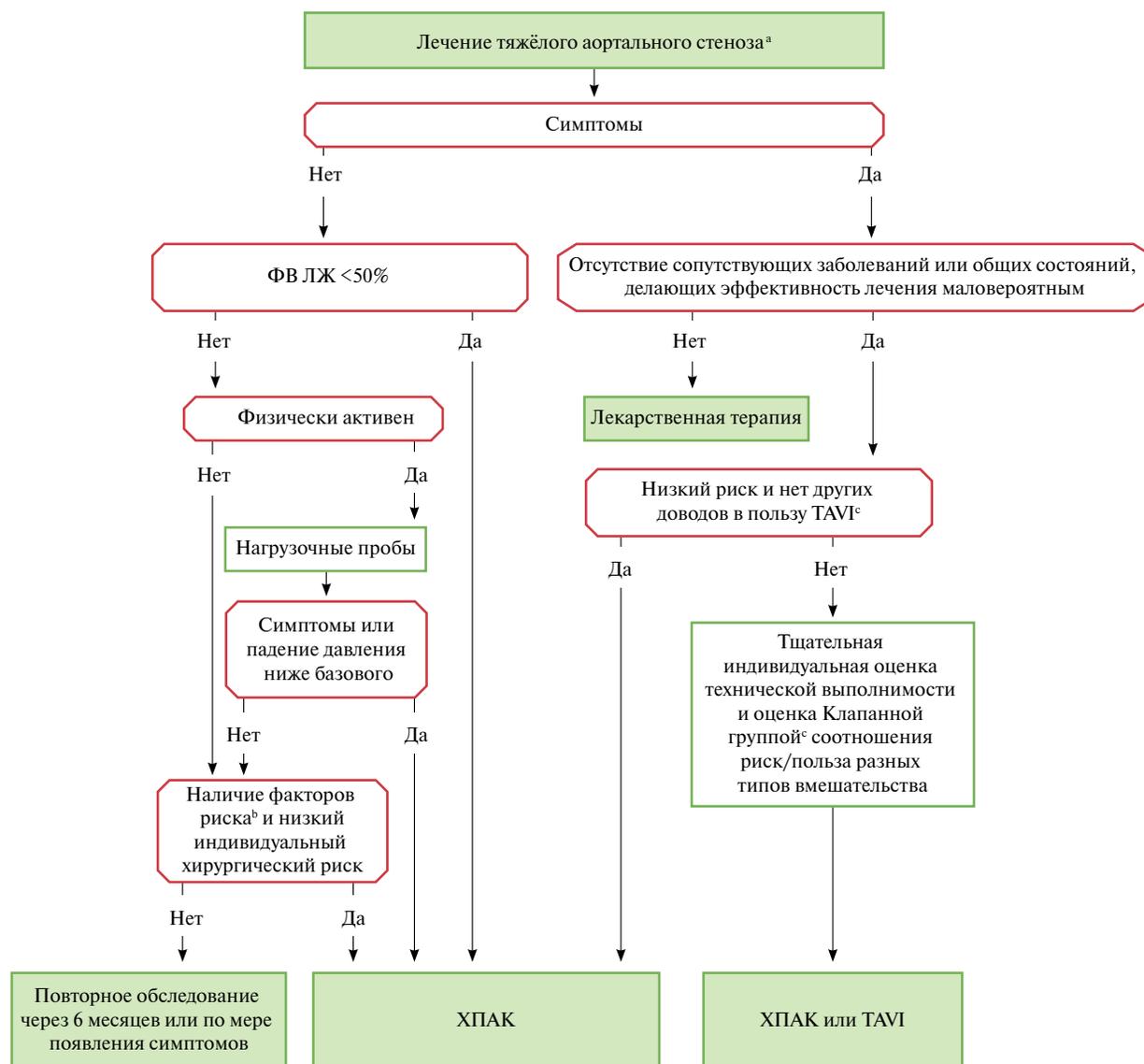


Рис. 3. Лечение тяжёлого аортального стеноза.

**Примечание:** <sup>a</sup> — см. рисунок 2 и таблицу 6 для определения тяжёлого аортального стеноза, <sup>b</sup> — хирургическое лечение должно рассматриваться (IIa C), если имеется один из следующих признаков: пиковая скорость >5,5 м/с, тяжёлый кальциноз клапана + прогрессирование пиковой скорости ≥0,3 м/с в год; значимый подъём уровня нейрогормонов (> трехкратного увеличения порогового уровня в соответствие с полом и возрастом), не имеющий другого объяснения; тяжёлая лёгочная гипертензия (систолическое давление в лёгочной артерии >60 мм рт.ст.), <sup>c</sup> — см. таблицу 7 или таблицу рекомендаций в Разделе 5.2. Показания к вмешательству при аортальном стенозе.

**Сокращения:** AoC — аортальный стеноз, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ХПАК — хирургическое протезирование аортального клапана, TAVI — транскатетерная имплантация аортального клапана.

особенно важна при оценке тяжести аортального стеноза с низким градиентом [13, 14, 81]. Исследование МРТ может быть полезно для выявления и количественной оценки фиброза миокарда, обеспечивая дополнительную прогностическую информацию независимо от наличия ИБС [88].

Уровень натрийуретического пептида коррелирует с продолжительностью бессимптомного течения и исходом у пациентов с нормальным и низкопоточковым тяжёлым аортальным стенозом [89, 90] и может быть полезен для определения оптимальных сроков вмешательства у бессимптомных больных.

Ретроградная катетеризация ЛЖ для оценки тяжести стеноза аорты в качестве рутинного метода уже не используется. Её применение ограничено и проводится только пациентам с неоднозначными результатами неинвазивных исследований.

### 5.1.3. Диагностическое обследование перед транскатетерной имплантацией аортального клапана

МСКТ является предпочтительным визуализирующим методом для оценки анатомии и размеров корня аорты, формы и размера кольца аортального клапана, его расстояния до устья коронарных артерий, распре-

деления кальцификатов и числа створок аортального клапана. Необходимо оценить возможность различных путей доступа, так как это дает информацию о минимальном диаметре просвета, атеросклеротических бляшках, наличии аневризм или тромбов, извитости сосудов, анатомии верхушки ЛЖ и грудной клетки. МРТ в качестве альтернативного метода в этом контексте уступает МСКТ в точности оценки внутренних размеров сосудов и степени кальцификации. 3D-ЧП-ЭхоКГ может использоваться для определения

размеров кольца аортального клапана, но, по сравнению с МСКТ, остаётся методом, более зависимым от оператора и качества изображения. Однако ЧП-ЭхоКГ является важным инструментом для мониторинга процедуры и оценки результатов, особенно при развитии осложнений.

### 5.2. Показания к вмешательству

Показания к вмешательству на аортальном клапане приведены в таблице показаний к вмешатель-

#### Показания к вмешательству при стенозе аорты и рекомендации по выбору типа вмешательства

А) Симптомный стеноз аортального клапана	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
Вмешательство показано симптомным пациентам с тяжелым, высокоградиентным аортальным стенозом (средний градиент $\geq 40$ мм рт.ст. или пиковая скорость $\geq 4,0$ м/с) [91-93].	I	B
Вмешательство показано симптомным пациентам с тяжелым низкопоточковым, низкоградиентным ( $< 40$ мм рт.ст.) аортальным стенозом со сниженной ФВ и доказанным сократительным резервом миокарда, кроме случаев псевдо-тяжелого аортального стеноза.	I	C
Вмешательство следует рассматривать у симптомных пациентов с низкопоточковым, низкоградиентным ( $< 40$ мм рт.ст.) аортальным стенозом с нормальной ФВ при условии тщательного подтверждения тяжелого аортального стеноза <sup>c</sup> (см. рис. 2 и табл. 6).	IIa	C
Вмешательство следует рассматривать у симптомных пациентов с низкопоточковым, низкоградиентным аортальным стенозом и сниженной ФВ без сократительного резерва, особенно если кальциевый индекс подтверждает тяжелый аортальный стеноз.	IIa	C
Вмешательство не должно проводиться у пациентов с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, когда вмешательство вряд ли улучшит качество жизни или выживаемость.	III	C
<b>В) Выбор типа вмешательства при симптомном аортальном стенозе</b>		
Вмешательства на аортальном клапане должны выполняться только в центрах с наличием отделений кардиологии и кардиохирургии и с организованным взаимодействием между ними, включая Клапанную Группу (Центры Клапанной Хирургии).	I	C
Выбор типа вмешательства должен основываться на тщательной индивидуальной оценке технических возможностей и оценке рисков и преимуществ каждого типа вмешательства (аспекты, подлежащие рассмотрению, перечислены в табл. 7). Кроме того, следует принимать во внимание опыт конкретного центра и результатов по каждому типу вмешательства.	I	C
ХПАК рекомендуется пациентам с низким хирургическим риском (согласно STS или EuroSCORE II $< 4\%$ или логистическим EuroSCORE I $< 10\%$ <sup>d</sup> и отсутствием других факторов риска, не включенных в эти оценки, такие как дряхлость, хрупкая аорта, перенесённое облучение грудной клетки) [93].	I	B
TAVI рекомендуется пациентам, не подходящим для ХПАК, и проводится Клапанной Группой [91, 94].	I	B
У пациентов с высоким хирургическим риском (согласно STS или EuroSCORE II $\geq 4\%$ или логистическим EuroSCORE I $\geq 10\%$ <sup>d</sup> и отсутствием других факторов риска, не включенных в эти оценки, такие как дряхлость, хрупкая аорта, перенесённое облучение грудной клетки), решение о проведении TAVI или ХПАК должно приниматься Клапанной Группой в соответствии индивидуальными особенностями пациента (табл. 7), TAVI является предпочтительным методом у возрастных пациентов, подходящих для трансфеморального доступа [91, 94-102].	I	B
Балонная аортальная вальвулотомия может рассматриваться как промежуточный этап перед ХПАК или TAVI у пациентов с нестабильной гемодинамикой или у пациентов с симптомным тяжелым аортальным стенозом, нуждающихся в экстренных экстракардиальных хирургических вмешательствах.	IIb	C
Балонная аортальная вальвулотомия может рассматриваться в качестве диагностического подхода у пациентов с тяжелым аортальным стенозом или другими потенциальными причинами симптомов (например, заболевания легких) и у пациентов с тяжелой миокардиальной дисфункцией, начальной почечной недостаточностью или другой потенциально обратимой органной дисфункцией, если выполняется в центрах, где эту процедуру, при необходимости, могут выполнить перед TAVI.	IIb	C
<b>С) Асимптомные пациенты с тяжелым аортальным стенозом (относятся только к пациентам, подлежащим хирургическому протезированию клапана)</b>		
ХПАК показано асимптомным пациентам с тяжелым аортальным стенозом и систолической дисфункцией ЛЖ (ФВ ЛЖ $< 50\%$ ), не имеющей другой причины.	I	C
ХПАК показано асимптомным пациентам с тяжелым аортальным стенозом и аномальным нагрузочным тестом с симптомами, ясно указывающими на аортальный стеноз.	I	C
ХПАК следует рассматривать у асимптомных пациентов с тяжелым аортальным стенозом и аномальными результатами нагрузочных тестов, с падением артериального давления ниже базового.	IIa	C
ХПАК следует рассматривать у асимптомных пациентов с нормальной ФВ и отсутствием любых указанных аномалий при нагрузочных тестах, если хирургический риск низкий, и имеется один из следующих показателей:	IIa	C
<ul style="list-style-type: none"> <li>Очень тяжелый аортальный стеноз, определяемый <math>V_{max} &gt; 5,5</math> м/с</li> <li>Выраженная кальцификация клапана и скорость прогрессирования <math>V_{max} \geq 0,3</math> м/с/год</li> <li>Значимо повышенный уровень BNP (<math>&gt;</math> трехкратного увеличения от порогового значения для данного возраста и пола), подтвержденный другими методами и не имеющий других объяснений.</li> <li>Тяжелая легочная гипертензия (систолическое давление в легочной артерии в покое <math>&gt; 60</math> мм рт.ст., подтвержденная инвазивным измерением), не имеющая других объяснений.</li> </ul>		

<b>D) Сопутствующие операции на аортальном клапане во время других операции на сердце/восходящей аорте</b>		
ХПАК показано пациентам с тяжелым аортальным стенозом, которым выполняется АКШ или хирургическое вмешательство на восходящей аорте или другом клапане.	I	C
ХПАК следует рассматривать у пациентов с умеренным аортальным стенозом <sup>e</sup> , которым выполняется АКШ или хирургическое вмешательство на восходящей аорте или другом клапане по решению Клапанной Группы.	Ila	C

**Примечание:** <sup>a</sup> — класс рекомендаций, <sup>b</sup> — уровень доказательности, <sup>c</sup> — у пациентов с небольшой площадью клапана, но с низким градиентом, несмотря на сохраненную ФВ ЛЖ, что часто наблюдается по иным причинам, кроме серьезного аортального стеноза, и эти причины должны быть тщательно исключены. См. рис. 2 и табл. 6. <sup>d</sup> — шкала STS (калькулятор: <http://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/#/calculate>); EuroSCORE II (калькулятор: <http://www.euroscore.org/calc.html>); логистический EuroSCORE I (калькулятор: <http://www.euroscore.org/calce.html>); оценки имеют существенные ограничения для практического использования в этой ситуации, недооценивают тяжесть состояния и не включают основные факторы риска, таких, как дряхлость, кальциноз аорты, облучение грудной клетки и т. д. [103]. EuroSCORE I заметно завышает 30-дневную летальность и поэтому её следует заменить на более эффективную в этом отношении шкалу EuroSCORE II; тем не менее, она представлена здесь для сравнения, поскольку использовалась во многих исследованиях/реестрах TAVI и может по-прежнему быть полезна для определения подгруппы пациентов для выбора между вариантами вмешательства и прогноза смертности в течение 1 года. <sup>e</sup> — аортальный стеноз считается умеренным при площади клапана 1,0-1,5 см<sup>2</sup> или средний градиент на аортальном клапане 25-40 мм рт.ст. при нормальной характеристике потока. Однако решение принимается на основании клинических данных.

**Сокращения:** BNP — натрий-уретический пептид В-типа, EuroSCORE — риск по шкале Европейской Системы Оценки Риска Сердечной Хирургии (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation), TAVI — транскатетерная имплантация аортального клапана, V<sub>max</sub> — пиковая скорость кровотока через клапан, КТ — компьютерная томография, ЛЖ — левый желудочек, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, STS — Society of Thoracic Surgeons (Общество Торакальных Хирургов), Общество Торакальных Хирургов, ХПАК — хирургическое протезирование аортального клапана.

ству при аортальном стенозе и рекомендации по выбору типа вмешательства), в таблице 7 и показаны на рисунке 3.

### 5.2.1. Показания к вмешательству при симптомном аортальном стенозе

Раннее лечение должно быть настоятельно рекомендовано всем симптомным пациентам с тяжелым аортальным стенозом из-за неблагоприятного прогноза естественного течения заболевания. Единственным исключением являются пациенты с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, с предполагаемой продолжительностью жизни <1 года и пациенты, у которых серьезные сопутствующие заболевания или их общее состояние в пожилом возрасте делают маловероятным улучшение качества или продолжительности жизни в результате вмешательства.

При среднем градиенте давления >40 мм рт.ст., уровень ФВ практически не ограничивает показания к вмешательству, будь то операция или TAVI. Ведение больных с низкоградиентным аортальным стенозом является более сложным:

- У пациентов с низкотоковым, низкоградиентным аортальным стенозом и низкой ФВ, у которых снижение ФВ вызвано, главным образом, чрезмерной постнагрузкой, сократительная функция ЛЖ после вмешательства обычно улучшается [10, 104]. Напротив, если первичной причиной является рубец после обширного инфаркта миокарда или кардиомиопатия, прогноз на улучшение сократительной способности ЛЖ после вмешательства неопределенный. Вмешательство определенно рекомендуется, если подтверждается тяжелый аортальный стеноз при увеличении потока (истинный тяжелый стеноз аорты) [10], тогда как пациентам, у которых при увеличении потока обнаруживается псевдотяжелый аортальный

стеноз, следует проводить традиционное лечение СН [105]. Хотя результаты вмешательств у пациентов без резерва сократительной способности скомпрометированы более высокой оперативной смертностью, также было показано, что ХПАК (а также TAVI) улучшает фракцию выброса и общее состояние таких пациентов [10, 78, 104]. При принятии решения следует учитывать клиническое состояние (в частности, сопутствующие заболевания), степень кальцификации клапана, выраженность ИБС и возможность одновременной или последующей реваскуляризации. Возможность выявлять пациентов с тяжелым стенозом аорты при помощи скринингового КТ сердца с кальциевым индексом (кальций-скоринг) и доступность TAVI снизили порог вмешательства в этой подгруппе больных.

- Пациенты с низкотоковым, низкоградиентным стенозом аорты и сохранной ФВ являются наиболее сложной подгруппой больных. Естественное течение заболевания и результаты хирургических и транскатетерных вмешательств остаются дискуссионными [80, 83, 84]. В таких случаях вмешательство должно выполняться только у симптомных больных, или если комплексное обследование свидетельствует в пользу значительной клапанной обструкции (рис. 2, табл. 6).

- Пациентам с нормально потоковым, низкоградиентным аортальным стенозом и сохранной ФВ рекомендовано пройти повторное обследование. Если нормальный поток и низкий градиент будут подтверждены, у этих пациентов, как правило, не развивается тяжёлого аортального стеноза, и они не получают значимой пользы от вмешательств [82, 83].

### 5.2.2. Выбор вмешательства при симптомном аортальном стенозе

При выборе характера вмешательства следует учитывать кардиальные и экстракардиальные особенно-

Таблица 7

**Аспекты для рассмотрения Клапанной Группой при выборе между ХПАК и TAVI у пациентов с повышенным хирургическим риском (см. таблицу рекомендаций в Разделе 5.2)**

	В пользу TAVI	В пользу ХПАК
<b>Клинические характеристики</b>		
STS/ EuroSCORE II <4% (Логистический EuroSCORE I <10%) <sup>a</sup>		+
STS/ EuroSCORE II ≥4% (Логистический EuroSCORE I ≥10%) <sup>a</sup>	+	
Наличие тяжелых сопутствующих заболеваний (не отраженных адекватно в шкалах)	+	
Возраст <75 лет		+
Возраст ≥75 лет	+	
Операции на сердце в анамнезе	+	
Дряхлость <sup>b</sup>	+	
Ограничения подвижности и состояния, которые могут затруднить реабилитацию после вмешательства	+	
Возможный эндокардит		+
<b>Анатомические и технические аспекты</b>		
Трансфеморальный доступ, удобный для TAVI	+	
Доступ (любой), неудобный для TAVI		+
Последствия облучения грудной клетки	+	
Кальциноз аорты	+	
Риск для имеющих интактных коронарных стентов при стернотомии	+	
Предполагаемое несоответствие пациента и протеза	+	
Выраженная деформация грудной клетки или сколиоз	+	
Малое расстояние между устьем коронарных артерий и фиброзным кольцом аортального клапана		+
Размер фиброзного кольца аортального клапана не подходит для TAVI		+
Анатомия дуги аорты не благоприятна для TAVI		+
Строение клапана (двустворчатый, степень кальцификации, расположение кальцификатов) не благоприятно для TAVI		+
Наличие тромбов в аорте или ЛЖ		+
<b>Заболевания сердца, сосуществующие со стенозом аортального клапана, требующие учёта при сопутствующих вмешательствах</b>		
Тяжёлая ИБС, требующая реваскуляризации путём АКШ		+
Тяжёлое первичное заболевание митрального клапана, подлежащее хирургическому лечению		+
Тяжёлое заболевание трикуспидального клапана		+
Аневризма восходящей аорты		+
Гипертрофия межжелудочковой перегородки, требующая миозектомии		+

**Примечание:** <sup>a</sup> — шкала STS (калькулятор: <http://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/#/calculate>); EuroSCORE II (калькулятор: <http://www.euroscore.org/calc.html>); логистический EuroSCORE I (калькулятор: <http://www.euroscore.org/calcge.html>); оценки имеют существенные ограничения для практического использования в этой ситуации, недооценивают тяжесть состояния и не включают основные факторы риска, таких, как дряхлость, кальциноз аорты, облучение грудной клетки и т. д. [103]. EuroSCORE I заметно завышает 30-дневную летальность и поэтому её следует заменить на более эффективную в этом отношении шкалу EuroSCORE II; тем не менее, она представлена здесь для сравнения, поскольку использовалась во многих исследованиях/реестрах TAVI и может по-прежнему быть полезна для определения подгруппы пациентов для выбора между вариантами вмешательства и прогноза смертности в течение 1 года. <sup>b</sup> — см. Раздел 3.3., общие комментарии, для оценки дряхлости.

**Сокращения:** EuroSCORE — риск по шкале Европейской Системы Оценки Риска Сердечной Хирургии (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation), STS — Society of Thoracic Surgeons (Общество Торакальных Хирургов), TAVI — транскатетерная имплантация аортального клапана, АКШ — аорто-коронарное шунтирование, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ЛЖ — левый желудочек, ХПАК — хирургическое протезирование аортального клапана.

сти пациента, индивидуальный риск операции, который оценивается Клапанной Группой в дополнение к балльным оценкам, выполнимость TAVI, опыт и результативность конкретной клиники.

Данные по TAVI по-прежнему очень ограничены у пациентов <75 лет и у пациентов с низким хирургическим риском, у которых ХПАК остается эталонным методом лечения. Следует подчеркнуть, что молодые пациенты имеют анатомические различия (особенно двустворчатые клапаны), что влияет на результаты TAVI (двустворчатые клапаны обычно даже не вклю-

чались в клинические исследования), и что по-прежнему недостаточно данных об отдаленной надёжности протезов TAVI.

Имеющиеся данные рандомизированных контролируемых исследований и крупных регистров пожилых пациентов с высоким хирургическим риском показывают, что у пациентов с очень высоким риском TAVI имеет преимущество перед лекарственной терапией по уровню смертности [91], у пациентов высокого риска не уступает или имеет преимущество перед хирургией [94, 97], и у пациентов с промежуточным

риском и возможностью трансфеморального доступа не уступает или превосходит хирургию [98-102]. В двух крупных исследованиях по промежуточному риску средний возраст пациентов составлял 82 и 80 лет [99, 102], средний балл по ШКР составил 5,8% и 4,5% [99, 102], и большой процент больных считались дряхлыми. Эти результаты валидны только для сопоставимых групп пациентов. В целом, сосудистые осложнения, необходимость имплантации кардиостимулятора и параклапанная регургитация значительно чаще наблюдались при TAVI, в то время как степень превышения зависела от используемого устройства [101, 102]. С другой стороны, сильные кровотечения, острая почечная недостаточность и впервые возникшая ФП были значительно чаще при хирургических вмешательствах, тогда как частота цереброваскулярных событий была сопоставимой [101, 102]. Хорошие результаты TAVI были подтверждены данными многочисленных крупномасштабных общенациональных регистров, поддерживающих обобщаемость результатов, получаемых в контролируемых рандомизированных исследованиях. Это поощряет использование TAVI по сравнению с хирургическим вмешательством у пожилых пациентов высокого хирургического риска. Тем не менее, окончательный выбор между ХПАК и TAVI (включая выбор доступа) должен быть сделан Клапанной Группой после тщательного обследования больного. В таблице 7 представлены аспекты, которые следует учитывать для индивидуального принятия решения. Баллонная вальвулопластика может рассматриваться в качестве переходного этапа к хирургии или TAVI, или в качестве диагностического метода.

### 5.2.3. Асимптомный аортальный стеноз

Лечение асимптомного тяжелого стеноза аортального клапана остается дискуссионным. Имеющиеся данные не подтверждают для поддержки общих рекомендаций по раннему ХПАК, даже у асимптомных пациентов с очень тяжелым аортальным стенозом [92, 106]. Оперативное лечение бессимптомных пациентов требует тщательного сопоставления преимуществ и рисков. Этот раздел относится только к пациентам, которые являются кандидатами на ХПАК, поскольку TAVI асимптомным больным не рекомендуется. Избирательное раннее хирургическое лечение показано асимптомным пациентам со сниженной функцией ЛЖ (без других причин), и пациентам, у которых симптомы проявляются при стресс-тестах [85, 107].

Предикторы развития симптомов и неблагоприятного прогноза у асимптомных больных включают клинические особенности (пожилой возраст, атеросклеротические факторы риска), ЭхоКГ-параметры (кальцификация клапана, пиковая скорость транс-аортального кровотока [92, 108], ФВ ЛЖ, скорость прогрессирования гемодинамических изменений

[92], прирост среднего градиента  $>20$  мм рт.ст. при нагрузке [86], выраженная гипертрофия ЛЖ [109], аномальная продольная функция ЛЖ [110] и легочная гипертензия [111]) и биомаркеры (повышение уровня натрийуретических пептидов в плазме, хотя их значимый уровень ещё четко не определен [89, 90]). Когда избирательное раннее хирургическое лечение рассматривается у пациентов с нормальной переносимостью физических нагрузок и наличием таких предикторов, оперативный риск должен быть низким (см. таблицу рекомендаций в Разделе “5.2. Показания к вмешательствам при аортальном стенозе”). У пациентов без неблагоприятных прогностических факторов регулярное динамическое наблюдение представляется безопасной тактикой, и ранняя операция вряд ли будет полезна.

### 5.3. Медикаментозное лечение

Медикаментозного лечения аортального стеноза, способного улучшить исход заболевания по сравнению с его естественным течением, не существует. Рандомизированные исследования неоднократно показывали, что статины не влияют на прогрессирование стеноза аортального клапана [112]. Пациенты с симптомами СН, которые не подлежат хирургическому лечению или TAVI, или ожидающие запланированного хирургического транскатетерного вмешательства, должны получать терапию в соответствии с рекомендациями по лечению СН [113]. Сопутствующую гипертонию следует лечить. Следует тщательно титровать дозировки лекарств, чтобы избежать гипотонии, и больных следует часто обследовать повторно. Большое значение имеет поддержание синусового ритма.

### 5.4. Регулярность обследований

У бессимптомных пациентов скорости прогрессирования аортального стеноза очень варьируют, что диктует необходимость детального информирования пациентов о важности динамического наблюдения и обращений к врачу по факту появления клинической симптоматики. Рекомендуемый уровень физической активности определяется по результатам стресс-тестов. Динамическое наблюдение должно быть сфокусировано на гемодинамических изменениях, гипертрофии и сократительной способности ЛЖ, и размерах восходящей аорты.

Асимптомный тяжелый аортальный стеноз следует повторно обследовать не реже 1 раза в 6 мес. на предмет появления клинической симптоматики (снижение толерантности к физической нагрузке, в идеале — с использованием нагрузочных тестов, если симптоматика неоднозначна) и изменений ЭхоКГ-параметров. Должна быть рассмотрена необходимость определения динамики уровня натрийуретического пептида.

Пациентов с легким и умеренным аортальным стенозом и выраженной кальцификацией, следует обследовать ежегодно. У более молодых пациентов с легким аортальным стенозом и без значимой кальцификации интервалы между повторными обследованиями могут быть увеличены до 2-3 лет.

### 5.5. Особые группы пациентов

Сочетание ХПАК с АКШ сопровождается более высоким риском, чем изолированное ХПАК. Тем не менее, отсроченное ХПАК после АКШ также ассоциируется со значительным риском. Данные ретроспективных анализов показывают, что больные, имеющие показания к АКШ и умеренный стеноз аорты, в целом, получают пользу от сопутствующего ХПАК. Также предполагается, что в возрасте моложе 70 лет и, что более важно, с зафиксированной средней скоростью прогрессирования аортального стеноза от 5 мм рт.ст./год, пациентам может быть полезно протезирование аортального клапана одновременно с коронарным вмешательством, если пиковый градиент в покое превысит 30 мм рт.ст. [114]. Решение должно быть персонализированным с учетом ППТ, данных гемодинамики, кальцификации створок, скорости прогрессирования аортального стеноза, ожидаемой продолжительности жизни пациентов и связанных сопутствующих заболеваний, а также индивидуального риска либо одномоментной замены клапана, либо отсроченной операции [93]. Пациентам с тяжелым симптомным аортальным стенозом и диффузной ИБС, не подлежащей реваскуляризации, не следует отказываться в ХПАК или TAVI.

Было показано что комбинированные ЧКВ и TAVI могут выполняться, но прежде чем будут даны официальные рекомендации на этот счет, требуются дополнительные исследования. Решение об очередности вмешательств должно приниматься индивидуально, с учётом клинического состояния пациента, выраженности ИБС и состояния миокарда.

Когда тяжелый аортальный стеноз сопровождается митральной регургитацией, то её степень может быть переоценена из-за высокого внутрижелудочкового давления, поэтому должна тщательным образом проверяться. Обычно хирургическое вмешательство на митральном клапане не является необходимым, если только не развиваются морфологические изменения створок (“молящая створка”, пролапс, постревматические изменения или признаки инфекционного эндокардита), дилатация митрального кольца или выраженные аномалии геометрии ЛЖ. Умеренная вторичная митральная регургитация после лечения аортального клапана, как правило, компенсируется. Ранее была продемонстрирована возможность выполнения одновременного или последовательного TAVI и чрескожной пластики

митрального клапана методом “от края до края” у пациентов с тяжелой митральной регургитацией, но этого опыта недостаточно для рекомендаций.

Сопутствующая аневризма/дилатация восходящей аорты требует такого же лечения, как и при аортальной регургитации (см. Раздел 4).

Тактика ведения пациентов с врожденным аортальным стенозом описана в Рекомендациях ЕОК по врожденным порокам сердца у взрослых [115].

#### Ключевые положения:

- Диагноз тяжелого аортального стеноза требует оценки ПАК, скорости потока крови, градиента давления (наиболее надежное измерение), функции желудочка, его размера и толщины стенки, степени кальцификации клапана и артериального давления, а также общего состояния пациента.

- Оценка тяжести стеноза аортального клапана у пациентов с низким градиентом и сохранной ФВ остается особенно сложной.

- Основным показанием для вмешательства остаются клинические симптомы аортального стеноза (спонтанные или под действием стресс-тестов).

- Наличие предикторов быстрого появления симптомов может быть основанием для превентивного хирургического вмешательства у асимптомных пациентов, особенно с низким хирургическим риском.

- Несмотря на последние данные свидетельствующие в пользу TAVI у пожилых пациентов, с высоким риском хирургического вмешательства, особенно при осуществимости трансфеморального доступа, выбор между TAVI и ХПАК должен осуществляться Клапанной Группой после тщательного всестороннего обследования пациента, с индивидуальной оценкой рисков и преимуществ.

#### Проблемы доказательной базы

- Влияние ранних маркеров дисфункции ЛЖ на послеоперационные результаты требует дальнейших исследований.

- Требуется улучшения выявляемость пациентов с низко-градиентным тяжёлым аортальным стенозом, которым будет полезно кардиохирургическое вмешательство.

- Критерии выявления пациентов, которые выиграли бы от избирательного раннего хирургического вмешательства при бессимптомном тяжелом аортальном стенозе, требуют дальнейшего уточнения.

- Нужны результаты длительного наблюдения после TAVI; в частности, долговечность клапанов требует изучения.

- Критерии выбора между TAVI и ХПАК, у пациентов, которым могут предложены оба варианта, требуют уточнения у пациентов с повышенным хирургическим риском, и должны быть изучены у пациентов с низким риском.

• Противопоказания к выполнению TAVI, требуют доработки.

## 6. Митральная недостаточность

Митральная недостаточность является вторым по частоте показанием к клапанным операциям в Европе [47]. Важно различать первичную и вторичную митральную недостаточность, особенно планируя хирургическое и транскатетерное интервенционное лечение [116]. Информацию по текущей главе и подробное обсуждение этой части рекомендаций можно найти в ESC CardioMed.

### 6.1. Первичная митральная недостаточность

При первичной митральной недостаточности напрямую повреждены один или несколько компонентов митрального клапана. Наиболее частая этиология — дегенеративная (пролапс, “молотящая створка”). Эндокардит, как одна из причин первичной митральной недостаточности, обсуждается в специальных Рекомендациях ЕОК [28].

#### 6.1.1. Обследование

ЭхоКГ является основным исследованием, используемым для оценки тяжести и механизма митральной недостаточности, ее последствий для ЛЖ (функции и ремоделирования), ЛП и легочного кровотока, а также возможности восстановления.

Количественная оценка должна выполняться интегративно, включая качественные, полуколичественные и количественные параметры. Критерии определения тяжелой первичной митральной недостаточности приведены в таблице 4 [2, 7].

Для оценки выполнимости реконструкции клапана следует выполнить точное анатомическое описание нарушений с использованием сегментарной и функциональной анатомии в соответствии с классификацией Карпантье [2, 7]. При помощи ТТ-ЭхоКГ также следует оценивать размер митрального кольца и наличие кальцификации.

В большинстве случаев выполнение ТТ-ЭхоКГ достаточно для диагностики, но при низком качестве изображения на ТТ-ЭХОКГ, рекомендуется выполнить ЧП-ЭхоКГ, [117]. 3D-ЭхоКГ даёт дополнительные данные для выбора оптимальной стратегии реконструкции клапана.

Измерение размеров ЛЖ и ФВ позволяет оценить влияние митральной недостаточности на функцию желудочка. Важными дополнительными параметрами являются объем ЛП, систолическое давление в легочной артерии, недостаточность трикуспидального клапана и размер его кольца, функция ПЖ.

Бессимптомным пациентам может быть полезно выполнение кардиопульмонального нагрузочного теста для оценки функционального резерва и клинической симптоматики. Стресс-ЭхоКГ полезна для

количественной оценки изменений, связанных с физическими нагрузками [118] в выраженности митральной регургитации, систолического давления в легочной артерии и в функции ЛЖ. Это может быть особенно полезно при обследовании симптомных пациентов с неоднозначными результатами оценки митральной недостаточности, выполненной в покое. Имеются данные, что у асимптомных пациентов прогностическое значение имеет значительное повышение давления в легочной артерии при нагрузке (>60 мм рт.ст.) [119]. Анализ глобальной продольной деформации ЛЖ потенциально может представлять интерес для выявления субклинической дисфункции ЛЖ, но его использование лимитируется несогласованностью алгоритмов, используемых различными ЭхоКГ-системами.

При митральной недостаточности наблюдается активация нейроэндокринной системы, с возможным увеличением уровня BNP и изменением BNP в качестве предикторов исхода (в частности, появления клинических симптомов). В частности, низкий уровень BNP плазмы имеет особенно высокую отрицательную прогностическую ценность и может быть полезен при ведении асимптомных пациентов [120].

Показатели давления в легочной артерии, полученные при ЭхоКГ, могут проявлять расхождения с инвазивными изменениями, поэтому, если это является единственным показанием к операции, то измерение должно быть инвазивно подтверждено катетеризацией правых отделов сердца.

#### 6.1.2. Показания к вмешательству

Экстренное хирургическое вмешательство показано пациентам с острой тяжелой митральной недостаточностью. Если причиной заболевания послужил отрыв хорд, то обычно требуется протезирование клапана.

Показания к хирургическому вмешательству при тяжелой хронической первичной митральной недостаточности представлены в таблице рекомендаций (показания к вмешательству при тяжелой первичной митральной недостаточности) и на рисунке 4. Хирургическое вмешательство бесспорно показано симптомным пациентам с тяжелой первичной митральной недостаточностью [121]. Уровень ФВ ЛЖ  $\leq 60\%$  или КСО ЛЖ  $\geq 45$  мм [122], ФП [123] и систолическое давление в легочной артерии  $\geq 50$  мм рт.ст. [124] указывают на худший послеоперационный прогноз, независимо от наличия симптомов, и поэтому становятся поводами для операции у асимптомных пациентов. Было показано, что у пациентов с “молотящей створкой” КСР ЛЖ в пределах 40–44 мм указывает на худший исход по сравнению с КСР ЛЖ  $< 40$  мм [125]. Предиктором не благоприятного исхода также является выраженная дилатация ЛП, несмотря на синусо-

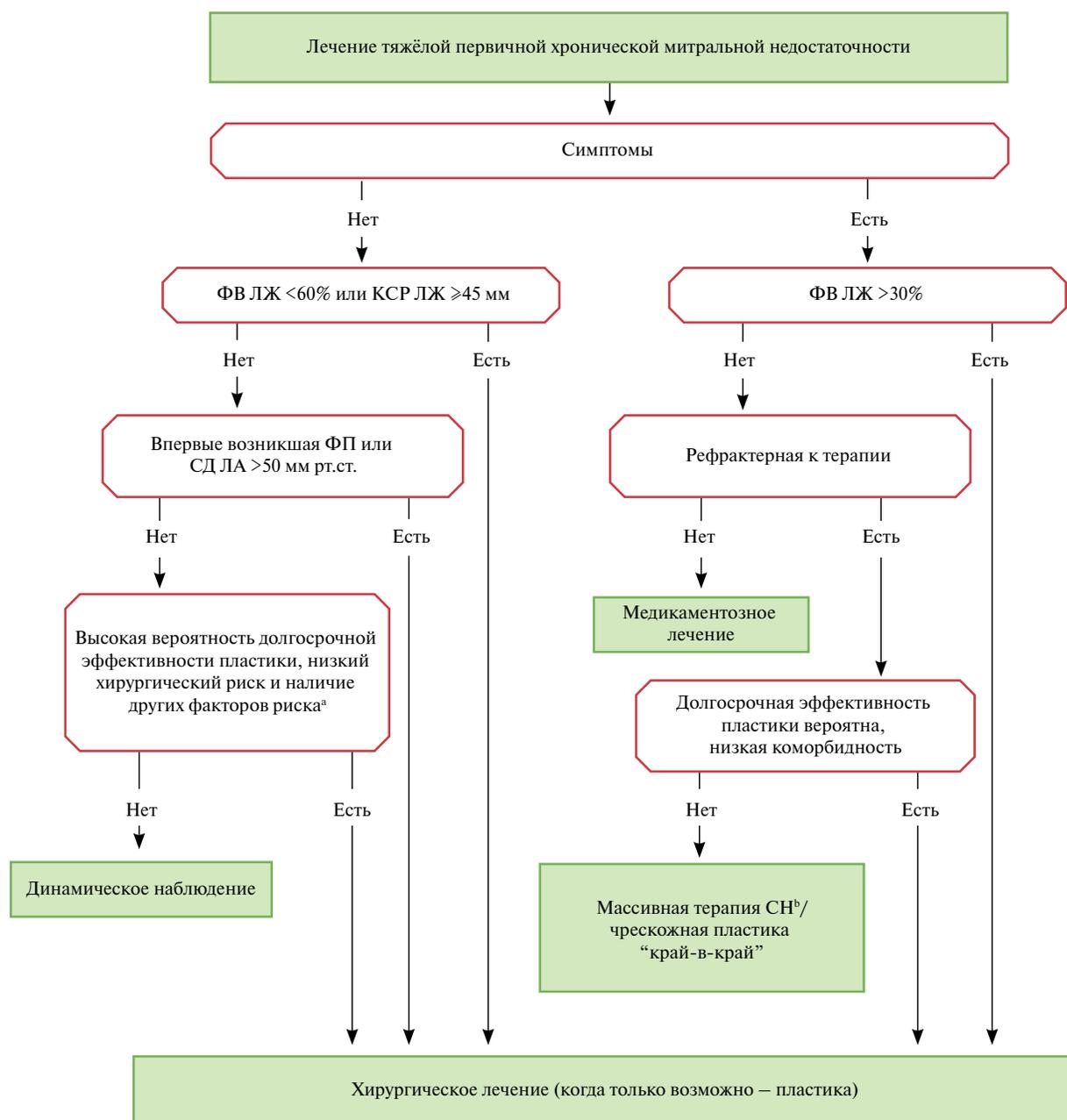


Рис. 4. Лечение тяжёлой хронической первичной митральной недостаточности.

**Примечание:** <sup>а</sup> — когда существует высокая вероятность долгосрочной реконструкции клапана при низком риске, должна рассматриваться возможность пластики клапана (IIa C) у пациентов с КСР ЛЖ  $\geq 40$  мм и одним из следующих показателей: “молотящая” створка или объем ЛП  $\geq 60$  мл/м<sup>2</sup> ППТ при синусовом ритме, <sup>б</sup> — всестороннее лечение СН включает в себя СРТ, вспомогательные искусственные желудочки, устройства механической поддержки сердца, трансплантацию сердца.

**Сокращения:** КСР ЛЖ — конечный систолический размер левого желудочка, ЛП — левое предсердие, ППТ — площадь поверхности тела, СД ЛА — систолическое давление в лёгочной артерии, СН — сердечная недостаточность, СРТ — сердечная ресинхронизирующая терапия, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ФП — фибрилляция предсердий.

вый ритм [124]. При наличии двух последних показателей, хирургическое вмешательство следует рассматривать только в экспертных клапанных центрах и при низком хирургическом риске. В качестве фактора риска также было предложено учитывать прирост систолического давления в легочной артерии  $>60$  мм рт.ст. во время стресс-ЭхоКГ [119].

Однако критерии, указывающие на необходимость операции, недостаточно хорошо определены для включения в текущие рекомендации.

Наблюдательная стратегия является безопасной для бессимптомных пациентов с тяжелой первичной митральной недостаточностью, и не имеющих ни одного из вышеперечисленных показаний к опера-

**Показания к интервенционному лечению при тяжелой первичной митральной недостаточности**

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
Пластика митрального клапана является предпочтительной, когда ожидаются долгосрочные результаты.	I	C
Хирургическое лечение показано симптомным пациентам с ФВ ЛЖ >30% [121, 131, 132].	I	B
Хирургическое лечение показано асимптомным пациентам с дисфункцией ЛЖ (КСР ЛЖ ≥45 мм <sup>c</sup> и/или ФВ ЛЖ ≤60%) [122, 131].	I	B
Хирургическое лечение следует рассматривать у асимптомных пациентов с сохранной функцией ЛЖ (КСР ЛЖ <45 мм и ФВ ЛЖ >60%) и фибрилляцией предсердий, вторичной по отношению к митральной недостаточности или легочной гипертензии <sup>d</sup> (систолическое давление в лёгочной артерии в покое >50 мм рт.ст.) [123, 124].	IIa	B
Хирургическое лечение следует рассматривать у асимптомных пациентов с сохранной ФВ ЛЖ (>60%) и КСР ЛЖ 40-44 мм <sup>c</sup> , когда вероятны долгосрочные результаты реконструкции, хирургический риск низкий, пластика выполняется в Центре Клапанной Хирургии и при наличии хотя бы одной из следующих находок: • “молотящая” створка или • наличие значительной дилатации ЛП (индекс объема ≥60 мл/м <sup>2</sup> ППТ) на синусовом ритме.	IIa	C
Пластику митрального клапана следует рассматривать у симптомных пациентов с выраженной дисфункцией ЛЖ (ФВ ЛЖ <30% и/или КСР ЛЖ >55 мм), рефрактерной к лекарственной терапии, когда вероятность успешной пластики высокая, а риск со стороны сопутствующих заболеваний — низкий.	IIa	C
Протезирование митрального клапана может рассматриваться у симптомных пациентов с тяжелой дисфункцией ЛЖ (ФВ ЛЖ <30% и/или КСР ЛЖ >55 мм), рефрактерной к лекарственной терапии, когда вероятность успешной пластики низкая и риск со стороны сопутствующих заболеваний — низкий.	IIb	C
Чрескожное вмешательство “край-в-край” может рассматриваться у симптомных пациентов с тяжелой первичной митральной недостаточностью, у которых выполняются эхокардиографические критерии приемлемости, и которые расцениваются Клапанной Группой как неоперабельные или имеющие высокий хирургический риск, избегая бесполезных вмешательств.	IIb	C

**Примечание:** <sup>a</sup> — класс рекомендаций, <sup>b</sup> — уровень доказательности, <sup>c</sup> — порог отсечения относится к средним размерам взрослым и могут потребовать адаптации у пациентов с необычно маленьким или большим ростом, <sup>d</sup> — если повышенное СД ЛА является единственным показанием к хирургическому вмешательству, его уровень должен быть подтвержден инвазивным методом.

**Сокращения:** ППТ — площадь поверхности тела, ЛЖ — левый желудочек, ЛП — левое предсердие, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, КСР ЛЖ — конечный систолический размер левого желудочка, СД ЛА — систолическое давление в лёгочной артерии.

ции [126], и, в идеале, пациенты наблюдаются в Клапанном центре [32].

Несмотря на отсутствие рандомизированного сравнения результатов протезирования и пластики

клапанов, общепринято мнение, что пластика клапана, если она осуществима, имеет преимущество. Большое значение имеет достижимость долгосрочного эффекта от пластики клапана. Пластика дегенеративной митральной недостаточности вследствие пролапса отдельных сегментов клапана может быть выполнена с низким риском возврата митральной недостаточности и повторной операции. Успешная реконструкция при ревматических повреждениях, распространённом пролапсе клапана, особенно, митральная недостаточность с кальцинозом створок или распространённым кальцинозом фиброзного кольца, представляет собой более сложную задачу. Пациенты, у которых пластика клапана заведомо сложна, должны оперироваться в экспертных хирургических центрах с высоким процентом выполненных операций, низкой оперативной летальностью и с контролем отдаленных результатов [127, 128]. Когда пластика клапана невозможна, предпочтение отдается протезированию митрального клапана с сохранением подклапанного аппарата. При необходимости должна выполняться одновременная реконструкция трикуспидального клапана, как указано в Разделе 8.2. (см. таблицу показаний к операциям на трикуспидальном клапане).

Для лечения первичной митральной недостаточности были разработаны транскатетерные вмешательства на митральном клапане из транссептального, либо трансапикального доступа. Из имеющихся катетерных процедур в настоящее время широко применяется только митральная реконструкция “край-в-край” [129]. Опыт использования катетерной аннулопластики, трансапикальной имплантации хорд или протезирования клапана по-прежнему ограничен, и общепринятых рекомендаций пока нет. Транскатетерные процедуры на митральном клапане у симптомных пациентов с высоким хирургическим риском или неоперабельных, должны обсуждаться Клапанной Группой. Чрескожная реконструкция “край-в-край” обычно безопасна и может привести к клиническому улучшению и обратному ремоделированию ЛЖ. Однако частота резидуальной митральной регургитации в течение 5 лет выше, чем при хирургической коррекции [130].

**6.1.3. Медикаментозная терапия**

При острой митральной недостаточности для уменьшения давления наполнения используются нитраты и диуретики. Нитропруссид натрия снижает постнагрузку и фракцию регургитации. Инотропные агенты и внутриаортальный баллонный контрпульсатор используются при гипотензии и гемодинамической нестабильности.

Эффективность профилактического использования вазодилататоров, включая иАПФ, при хрониче-

ской митральной недостаточности с хорошей сократительной функцией не доказана. Тем не менее следует рассматривать назначение иАПФ при развитии СН у пациентов, которые не могут быть прооперированы, или с сохраняющимися после хирургии симптомами. Использование бета-блокаторов и спиронолактона (или эплеренона) также является уместным.

#### 6.1.4. Динамическое наблюдение

Бессимптомны пациенты с тяжелой митральной недостаточностью и ФВ ЛЖ >60% должны быть осмотрены и выполнять ЭхоКГ каждые 6 мес., в идеале — в Центре Клапанной Хирургии. Более частый мониторинг показан, если данные прошлых обследований недоступны или когда измеряемые параметры очень вариабельны или близки к пороговым значениям. При достижении показаний к оперативному лечению, раннее хирургическое вмешательство — в течение 2 мес. — ассоциировано с лучшими результатами [133]. Асимптомные пациенты с умеренной митральной недостаточностью и сохранной функцией ЛЖ могут наблюдаться 1 раз в год, и выполнять Эхо-КГ раз в 1-2 года.

## 6.2. Вторичная митральная недостаточность

При вторичной митральной недостаточности (ранее называемой также “функциональной митральной недостаточностью”) створки клапанов и хорды имеют нормальное строение, а митральная недостаточность возникает из-за дисбаланса между закрывающими и тянущими силами, приложенными к клапану, вторично к изменениям в геометрии ЛЖ [134]. Чаще всего это наблюдается при дилатационной и ишемических кардиомиопатиях. У пациентов с хронической ФП и расширением ЛП патогенетическим механизмом также может быть дилатация опорного кольца.

### 6.2.1. Обследование

Для установления диагноза вторичной митральной недостаточности требуется ЭхоКГ. При вторичной природе для определения тяжёлой митральной недостаточности по сравнению с первичной митральной недостаточностью предложено использовать более низкие пороговые значения (20 мм<sup>2</sup> для эффективной площади отверстия регургитации и 30 мл для объема регургитации) в связи с их прогностическим значением [135]. Однако не установлено, связан ли прогноз, собственно, с митральной недостаточностью или с дисфункцией ЛЖ. До настоящего времени нет подтверждения улучшения выживаемости при устранении вторичной митральной недостаточности.

Для изолированной коррекции митрального клапана (хирургической или чрескожной коррекции “край в край”) при вторичной недостаточности критерии тяжести митральной недостаточности для вмеша-

тельства по-прежнему требуют подтверждения в клинических испытаниях. После оптимизации лекарственной терапии пациент должен быть повторно обследован для оценки выраженности вторичной митральной недостаточности. Следует также оценить тяжесть трикуспидальной недостаточности, размер и функцию ПЖ.

Вторичная митральная недостаточность — динамическое состояние; ЭхоКГ-количественная оценка митральной недостаточности при нагрузке может дать прогностически важную информацию о её динамических характеристиках. Оценка жизнеспособности миокарда может быть полезна пациентам с ишемической вторичной митральной недостаточностью, которые планируются на реваскуляризацию.

### 6.2.2. Показания к вмешательству

Наличие хронической вторичной митральной недостаточности связано с ухудшением прогноза [135]. Однако, в отличие от первичной митральной недостаточности, в настоящее время нет доказательств того, что уменьшение вторичной митральной недостаточности улучшает выживаемость. Из-за недостаточности данных по вторичной митральной недостаточности, рекомендации по лечению имеют более низкий доказательный уровень (см. таблицу рекомендаций по показаниям для вмешательства на митральном клапане при хронической вторичной митральной недостаточности), принятие решений Клапанной группой особенно важно. Должны быть привлечены также специалисты по СН и электрофизиологии.

У пациентов с ИБС, идущих на реваскуляризацию, обследование и решение о лечении (или не лечении) ишемической митральной недостаточности следует принимать до операции, поскольку общий наркоз может значительно снизить выраженность недостаточности. Когда тяжесть митральной недостаточности оценивается интраоперационно, может быть полезным использование острой нагрузки объёмом и увеличение постнагрузки.

Оптимальная хирургическая тактика остается спорной [136]. Хотя предпочтительным методом является пластика митрального клапана с замкнутым опорным кольцом меньшего диаметра для восстановления коаптации створок и состоятельности клапана, для пациентов с ЭхоКГ-факторами риска остаточной или рецидивирующей митральной недостаточности следует рассматривать протезирование клапана [2].

В тех случаях, когда одномоментная реваскуляризация не рассматривается, показания к хирургическому лечению вторичной митральной недостаточности особенно ограничены из-за значительной оперативной смертности, высокой частоты рецидивов митральной недостаточности и отсутствия доказанного преимущества в выживаемости [37, 138].

**Показания к вмешательству на митральном клапане при хронической вторичной митральной недостаточности<sup>a</sup>**

Рекомендации	Класс <sup>b</sup>	Уровень <sup>c</sup>
Хирургическое лечение показано пациентам с тяжелой вторичной митральной недостаточностью, которым выполняется АКШ и ФВ ЛЖ >30%.	I	C
Хирургическое лечение следует рассматривать у симптомных пациентов с тяжелой вторичной митральной недостаточностью, ФВ ЛЖ <30%, но с возможностью реваскуляризации и доказательством жизнеспособности миокарда.	IIa	C
Когда реваскуляризация не показана, хирургическое лечение можно рассматривать у пациентов с тяжелой вторичной митральной недостаточностью и ФВ ЛЖ >30%, которые остаются симптомными несмотря на оптимальное медикаментозное лечение (включая СРТ по показаниям), и имеют низкий хирургический риск.	IIb	C
Когда реваскуляризация не показана, а хирургический риск не является низким, чрескожная процедура “край-в-край” может рассматриваться у пациентов с тяжелой вторичной митральной недостаточностью и ФВ ЛЖ >30%, которые остаются симптомными несмотря на оптимальное медикаментозное лечение (включая СРТ по показаниям), и имеют подходящую морфологию клапана для эхокардиографии, избегая бесполезных вмешательств.	IIb	C
У пациентов с тяжелой вторичной митральной недостаточностью и ФВ ЛЖ >30%, которые остаются симптомными несмотря на оптимальное медикаментозное лечение (включая СРТ по показаниям), и у которых нет перспектив реваскуляризации, Клапанная Группа может рассмотреть чрескожную процедуру “край-в-край” или хирургическое лечение после тщательной оценки перспектив искусственного левого желудочка или трансплантации сердца в соответствии с индивидуальными особенностями пациента.	IIb	C

**Примечание:** <sup>a</sup> — см. Раздел 6.2.1. для количественной оценки вторичной митральной недостаточности, которая обязательна в рамках оптимального лечения, <sup>b</sup> — класс рекомендаций, <sup>c</sup> — уровень доказательности.

**Сокращения:** АКШ — аорто-коронарное шунтирование, СРТ — сердечная ресинхронизирующая терапия, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка.

Чрескожная реконструкция “край-в-край” вторичной митральной недостаточности связана с низким риском, но её эффективность для снижения митральной недостаточности по-прежнему уступает хирургии [139]. Она может улучшить симптомы, функциональный резерв и качество жизни, и привести к обратному ремоделированию ЛЖ [140]. Как и для хирургического лечения, её преимущество в выживаемости по сравнению с “оптимальной” медикаментозной терапией в соответствии с действующими рекомендациями [113] не доказана.

У пациентов с значительно сниженной функцией ЛЖ (ФВ ЛЖ ≤30%) и отсутствием возможности реваскуляризации, имеющих клинические проявления поражения клапана несмотря на проводимую медика-

ментозную терапию СН (в том числе сердечной ресинхронизирующей терапией (СРТ) по показаниям), выбор между паллиативным лечением митральной недостаточности — катетерным или хирургическим, желудочковыми вспомогательными устройствами, трансплантацией сердца и постоянным консервативным лечением должен осуществляться Клапанной Группой после тщательного обследования пациента. Клапанные вмешательства обычно не используются при фракции выброса <15%.

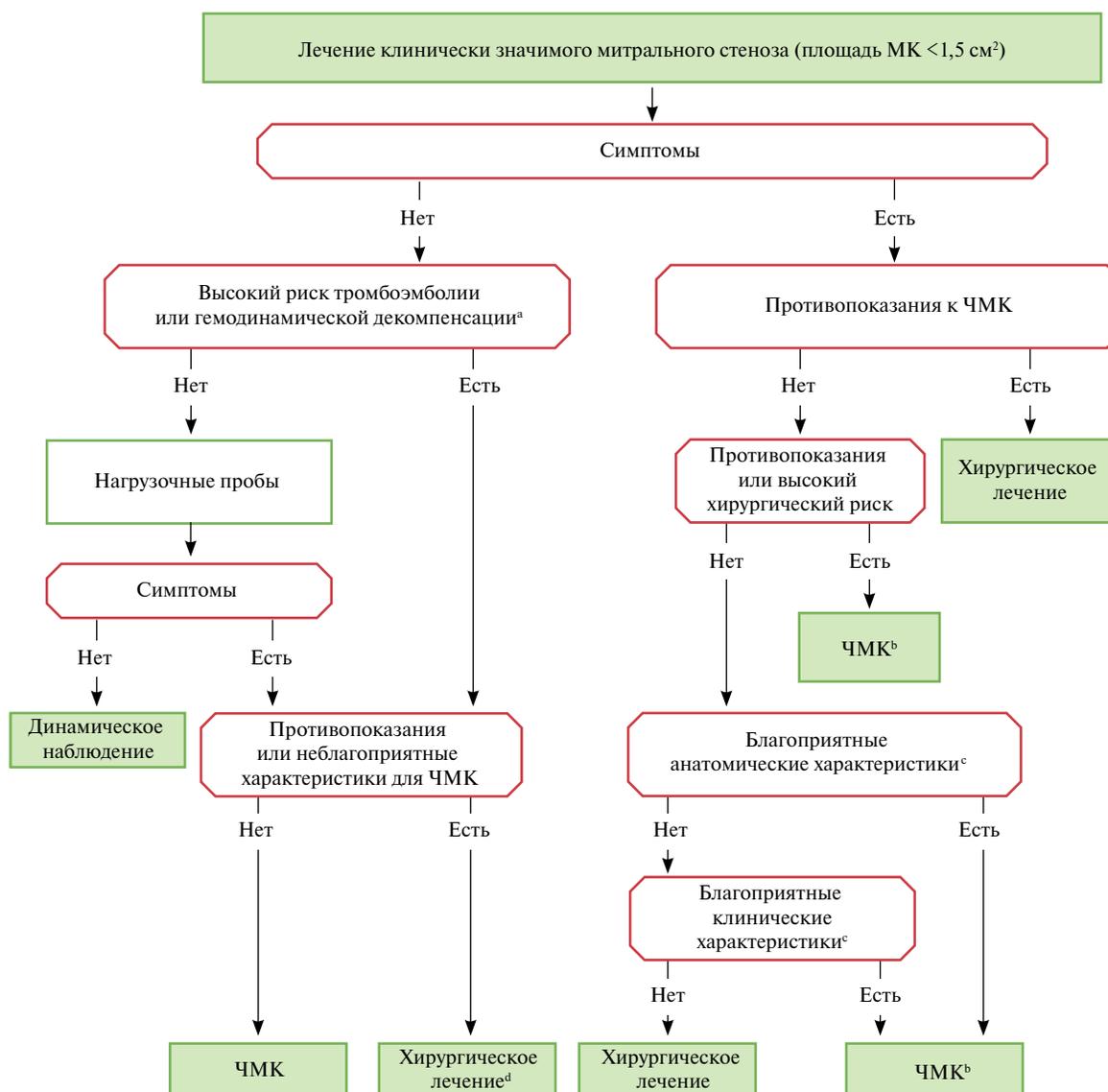
Продолжаются дискуссии относительно лечения умеренной ишемической митральной недостаточности у пациентов, которым выполняется АКШ. Недавнее рандомизированное контролируемое исследование не выявило преимуществ операции с сопутствующим клапанным вмешательством [141]. Хирургическое вмешательство более вероятно при наличии жизнеспособности миокарда и низкой коморбидности. У активных пациентов наличие вызванной физической нагрузкой одышки, усугубления тяжести митральной недостаточности и прироста систолического давления легочной артерии, свидетельствуют в пользу комбинированной хирургии.

**6.2.3. Медикаментозная терапия**

Оптимальная медикаментозная терапия в соответствии с рекомендациями по лечению СН [113] должна стать первым этапом лечения всех больных с вторичной митральной недостаточностью. Показания к СРТ определяются в соответствующих рекомендациях [113]. Если после оптимизации лекарственной терапии симптомы СН сохраняются, следует оценить возможности интервенционного вмешательства на митральном клапане.

**Ключевые положения**

- ЭхоКГ необходима для оценки этиологии митральной недостаточности, анатомии и функции клапана. Для оценки тяжести митральной недостаточности необходим интегративный подход.
- Показания к вмешательству при первичной митральной недостаточности определяются симптомами и стратификацией риска, которые включают оценку функции и размера ЛЖ, ФП, систолическое давление в лёгочной артерии и размер ЛП.
- При вторичной митральной недостаточности нет убедительных доказательств преимуществ в выживаемости после вмешательств на митральном клапане. Однако в случае выполнения АКШ рекомендуется одномоментное оперативное лечение митральной недостаточности. Кроме того оперативное лечение может рассматриваться у пациентов, имеющих клинические проявления поражения клапана без положительной динамики, на фоне оптимальной лекарственной терапии (включая СРТ по показаниям), и у пациентов с низким хирургическим риском без показаний к реваскуляризации.



**Рис. 5.** Лечение клинически значимого митрального стеноза.

**Примечание:** <sup>a</sup> — высокий риск тромбоза: тромбоз в анамнезе, спонтанное контрастирование в левом предсердии, впервые возникшая фибрилляция предсердий. Высокий риск гемодинамической декомпенсации: систолическое давление в легочной артерии >50 мм рт.ст. в покое, необходимость в больших внекардиальных хирургических вмешательствах, планирование беременности, <sup>b</sup> — хирургическая комиссуротомия может быть рассмотрена при условии выполнения опытными хирургами или у пациентов с противопоказаниями к ЧМК, <sup>c</sup> — см. таблицу рекомендаций по показаниям для ЧМК и хирургических вмешательствах на митральном клапане при клинически значимом митральном стенозе в Разделе 7.2, <sup>d</sup> — хирургическое вмешательство, если симптомы проявляются при низком уровне физических нагрузок, а оперативный риск низкий.

**Сокращения:** МК — митральный клапан, МС — митральный стеноз, ЧМК — чрескожная митральная комиссуротомия.

- Пластика митрального клапана является предпочтительным методом лечения, но протезирование митрального клапана следует рассматривать у пациентов с неблагоприятными морфологическими особенностями.

- Чрескожная пластика “край-в-край” может быть рекомендована больным с высоким хирургическим риском, кроме безнадежных.

#### Пробелы доказательной базы

- Необходимость плановой операции на митральном клапане у бессимптомных пациентов с тяжелой

первичной митральной недостаточностью с сохраненными размером и функцией ЛЖ, синусовым ритмом и нормальным давлением в легочной артерии, требует изучения в рандомизированном контролируемом исследовании.

- Влияние ранних маркеров дисфункции ЛЖ на послеоперационный исход требует дальнейших исследований.

- Пороговые значения для определения тяжелой вторичной митральной недостаточности являются спорными и нуждаются в оценке их влияния на прогноз после вмешательств на митральном клапане.

- Необходимо оценить потенциальное влияние вмешательств на митральном клапане (хирургических и катетерных) на выживаемость у пациентов с вторичной митральной недостаточностью.

- Новые методы чрескожной пластики и имплантации клапанов требуют дальнейшей оценки.

## 7. Митральный стеноз

Частота ревматического митрального стеноза в промышленно развитых странах значительно снизилась [142]. Дегенеративный кальциноз митрального клапана в настоящее время встречается в основном у пожилых пациентов [143]. Чрескожная митральная комиссуротомия (ЧМК) оказала значительное влияние на лечение ревматического митрального стеноза. Информацию по текущей главе и подробное обсуждение этой части рекомендаций можно найти в ESC CardioMed.

### 7.1. Обследование

ЭхоКГ является предпочтительным методом диагностики митрального стеноза, оценки его тяжести и гемодинамических изменений. Однако следует учитывать некоторые частные вопросы. Площадь митрального клапана с использованием планиметрии является эталонной оценкой тяжести митрального стеноза, тогда как средний трансклапанный градиент и давление в легочной артерии отражают его последствия и имеют прогностическое значение [3]. ТТ-ЭхоКГ обычно предоставляет достаточно данных для рутинного ведения пациентов. Бальная система была разработана для оценки показаний к ЧМК [144-146]. ЧП-ЭхоКГ должно быть выполнено для исключения тромбоза ЛП перед ЧМК или после тромбоэмболического эпизода. ЭхоКГ также играет важную роль в мониторинге результатов ЧМК во время проведения процедуры. Выполнение стресс-теста показано асимптомным пациентам, имеющим симптомы неоднозначные или не коррелирующие с тяжестью митрального стеноза. Стресс-ЭхоКГ может предоставить дополнительную объективную информацию, оценивая изменения митрального градиента и давления в легочной артерии.

### 7.2. Показания к вмешательству

Вид лечения, а также его сроки, должны определяться на основе клинических характеристик, анатомии клапана и опыта клиники. В целом, показания к вмешательству должны быть ограничены пациентами с клинически значимым (умеренным или тяжелым) митральным стенозом (площадь клапана  $<1,5 \text{ см}^2$ ). Однако ЧМК можно рассматривать у симптомных пациентов с площадью клапана  $>1,5 \text{ см}^2$ , если симптомы не могут быть объяснены другой причиной, и, если анатомия благоприятна для выполнения ЧМК.

### Показания к ЧМК и хирургическому лечению митрального клапана при клинически значимом (умеренном или тяжелом) митральном стенозе (площадь клапана $1,5 \text{ см}^2$ )

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
ЧМК показана симптомным пациентам без противопоказаний <sup>c</sup> к ЧМК [144, 146, 148].	I	B
ЧМК показана всем симптомным пациентам, которым противопоказано хирургическое лечение или с высоким хирургическим риском.	I	C
Хирургическое лечение митрального клапана показано симптомным пациентам, которые не подходят для ЧМК.	I	C
ЧМК следует рассматривать как начальный этап лечения всем симптомным пациентам с субоптимальной анатомией клапана, но без противопоказаний к ЧМК <sup>c</sup> .	IIa	C
ЧМК следует рассматривать у асимптомных пациентов без неблагоприятных клинических и анатомических особенностей <sup>c</sup> для ЧМК и: <ul style="list-style-type: none"> <li>• высокий тромбэмболический риск (системные тромбозы в анамнезе, спонтанное контрастирование в ЛП, впервые возникшая или пароксизмальная ФП) и/или</li> <li>• высокий риск гемодинамической декомпенсации (систолическое давление в легочной артерии <math>&gt;50 \text{ мм рт.ст.}</math> в покое, необходимость больших экстракардиальных хирургических вмешательств, планирование беременности).</li> </ul>	IIa	C

**Примечание:** <sup>a</sup> — класс рекомендаций, <sup>b</sup> — уровень доказательности, <sup>c</sup> — противопоказания к ЧМК могут определяться наличием ряда клинических признаков. Клинические признаки: старость, комиссуротомия в анамнезе, сердечная недостаточность IV класса по NYHA, постоянная форма фибрилляции предсердий, тяжелая легочная гипертензия. Анатомические особенности: эхокардиографические баллы  $>8$ , оценка Кормье 3 (кальцификация митрального клапана любой выраженности оценивается флюороскопически), очень малая площадь митрального клапана, тяжелая трикуспидальная недостаточность. Подсчёт баллов см. в таблице 9.

**Сокращения:** ЛП — левое предсердие, ЧМК — чрескожная митральная комиссуротомия (баллонная вальвулопластика), ФП — фибрилляция предсердий.

Лечение клинически значимого митрального стеноза суммировано на рисунке 5, показания и противопоказания к ЧМК приведены в таблице показаний к ЧМК и операциям на митральном клапане при клинически значимом митральном стенозе, и в таблице 8. Вмешательство должно проводиться у симптомных пациентов. Большинство пациентов с благоприятной анатомией клапана в настоящее время подвергаются ЧМК, однако открытая комиссуротомия может быть предпочтительной в исполнении опытных хирургов у молодых пациентов с легкой или умеренной митральной регургитацией.

У пациентов с неблагоприятной анатомией принятие решения о типе вмешательства по-прежнему является предметом обсуждения, и должно учитывать многофакторность прогнозирования результатов ЧМК [147-149]. ЧМК должно рассматриваться в качестве первой линии для отобранных пациентов с лег-

**Таблица 8**  
**Противопоказания к ЧМК<sup>а</sup>**

Противопоказания
Площадь митрального клапана >1,5 см <sup>2а</sup>
Тромб ЛП
Более чем легкая митральная недостаточность
Выраженный или би-комиссуральный кальциноз
Отсутствие спаивности комиссур
Тяжелый сопутствующий аортальный порок сердца или тяжелый комбинированный трикуспидальный стеноз с недостаточностью, требующий хирургического лечения
Сопутствующая ИБС, требующая аорто-коронарного шунтирования

**Примечание:** <sup>а</sup> — ЧМК может рассматриваться у пациентов с площадью клапана >1,5 см<sup>2</sup>, с клиническими симптомами, не имеющими другой причины и благоприятной анатомией.

**Сокращения:** ЛП — левое предсердие, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ЧМК — чрескожная митральная комиссуротомия.

ким, умеренным кальцинозом или нарушениями подклапанного аппарата, которые имеют в остальном благоприятные клинические характеристики. Остальным пациентам показано хирургическое лече-

ние, которое представлено, главным образом, протезированием клапана.

Из-за небольшого, но стабильного риска, присущего ЧМК, действительно асимптомные пациенты, обследованные при помощи стресс-тестов, обычно не нуждаются в выполнении этой процедуры, за исключением случаев, когда существует повышенный риск тромбоэмболии или гемодинамической декомпенсации. У таких пациентов ЧМК следует выполнять только в том случае, если они имеют благоприятные характеристики, и, если процедура выполняется опытными операторами.

У бессимптомных пациентов с митральным стенозом хирургическое вмешательство ограничено теми редкими пациентами с высоким риском сердечных осложнений, которым противопоказана ЧМК, и имеющими низкие хирургические риски.

Наиболее важным противопоказанием к ЧМК является тромбоз ЛП (табл. 8). Однако, когда тромб расположен в ушке ЛП, ЧМК может рассматриваться у пациентов без экстренных показаний к вмешательству, при условии, что повторное ТТ-ЭхоКГ показы-

**Таблица 9**

**Эхокардиографические баллы: шкала Уилкинса [145], шкала Кормье [150], Эхо-шкала “Повторное обследование” для оценки непосредственного прогноза [146]**

Оценка анатомии митрального клапана по шкале Уилкинса [145]				
Балл	Подвижность	Толщина	Кальциноз	Утолщение подклапанных структур
1	Хорошо подвижные створки лишь с ограничением их кончиков	Створки практически нормальной толщины (4-5 мм)	Единичный участок повышенной эхогенности	Минимальное утолщение непосредственно под створками клапана
2	Основание и середина створок с нормальной подвижностью	Середина створок нормальная, существенное краевое утолщение (5-8 мм)	Разрозненные гиперэхогенные участки, локализованные по краям	Утолщение хорд, распространяющееся на треть длины хорды
3	Сохраняется переднее диастолическое движение клапана, в основном, у основания	Утолщение распространяется на створки целиком (5-8 мм)	Свечение распространяется до середины створок	Утолщение распространяется на дистальную треть хорд
4	Переднее диастолическое смещение минимальное или отсутствует	Значительное утолщение всей ткани створок (>8-10 мм)	Выраженное свечение по всей площади створок	Выраженное утолщение и укорочение всего хордального аппарата, распространяющееся на папиллярные мышцы
Общий балл получается суммированием по четырем позициям, и варьирует от 4 до 16				
Оценка анатомии митрального клапана согласно шкале Кормье [150]				
Эхокардиографическая группа		Анатомия митрального клапана		
Группа 1		Подвижная некальцинированная передняя створка и легкое поражение подклапанного аппарата (тонкие хорды длиной ≥ 10 мм)		
Группа 2		Подвижная некальцинированная передняя створка и тяжелое поражение подклапанного аппарата (утолщенные хорды длиной < 10 мм)		
Группа 3		Кальцификация митрального клапана любой выраженности, оцененное флюороскопически, независимо от состояния подклапанного аппарата		
Эхо-шкала “Повторное обследование” для оценки непосредственного прогноза [146]				
Эхокардиографические переменные		Баллы по шкале (от 1 до 11)		
Площадь митрального клапана ≤ 1 см <sup>2</sup>		2		
Максимальное смещение створок ≤ 12 мм		3		
Отношение площадей комиссур ≥ 1,25		3		
Вовлечение подклапанного аппарата		3		

**Примечание:** группы риска для эхо-шкалы “Повторное обследование”: низкий (баллы 0-3), промежуточный (баллы 4-5), высокий (баллы 6-11).

вает исчезновение тромба после 1-3 мес. пероральной антикоагулянтной терапии. При сохранении тромба показано хирургическое вмешательство.

### 7.3. Медикаментозная терапия

Диуретики, бета-блокаторы, дигоксин или блокаторы кальциевых каналов, регулирующие сердечный ритм, могут временно улучшать симптомы. Антикоагулянтная терапия с целевым международным нормализованным отношением (МНО) между 2 и 3 показана пациентам с впервые возникшей или пароксизмальной ФП.

Пациентам на синусовом ритме антикоагулянтная терапия показана при наличии системной тромбоэмболии в анамнезе или наличии тромба в ЛП (Класс рекомендаций I, уровень доказательности C), а также должна рассматриваться, если на ТТ-ЭхоКГ выявляется феномен спонтанного эхо-контрастирования или увеличения ЛП (диаметр >50 мм в М-режиме или объем ЛП >60 мл/м<sup>2</sup>) (Класс рекомендаций IIa, уровень доказательности C). Пациенты с умеренным и тяжелым митральным стенозом и персистирующей ФП должны получать антагонисты витамина К и не получать НОАК.

Кардиоверсия перед вмешательством у пациентов с тяжелым митральным стенозом не показана, так как не приводит к устойчивому восстановлению синусового ритма. Если ФП недавняя и ЛП только умеренно увеличено, кардиоверсия должна быть выполнена вскоре после успешного вмешательства.

### 7.4. Динамическое наблюдение

Асимптомные пациенты с клинически значимым митральным стенозом, которым вмешательство не выполнялось, должны выполнить ЭхоКГ и клинически обследоваться ежегодно, у пациентов с умеренным стенозом — рекомендуются более длительные интервалы между обследованиями не чаще одного раза в 2-3 года.

Ведение пациентов после успешного ЧМК аналогично ведению асимптомных пациентов. Контрольные обследования должны быть более частыми, если возникает бессимптомный рестеноз. При неудачном ЧМК должно быть рассмотрено раннее хирургическое лечение, если нет явных противопоказаний.

### 7.5. Особые группы пациентов

Когда симптомный рестеноз возникает после хирургической комиссуротомии или ЧМК, повторное вмешательство в большинстве случаев требует протезирования клапана, но ЧМК может быть предложена единичным пациентам с благоприятными характеристиками, если ведущим механизмом является сращение комиссур [151].

У пожилых людей с ревматическим митральным стенозом, имеющих высокий хирургический риск,

ЧМК является полезной альтернативой даже в качестве паллиативного лечения. У остальных пожилых пациентов хирургическое вмешательство является предпочтительным [146, 148, 149]. Однако у пожилых пациентов с дегенеративным митральным стенозом с выраженным кальцинозом митрального кольца хирургическое вмешательство несет в себе очень высокий риск. Поскольку в этих случаях нет сращения комиссур, дегенеративный митральный стеноз не подлежит ЧМК [143]. При выраженном дегенеративном митральном стенозе у симптомных пожилых неоперабельных пациентов с благоприятной анатомией митрального клапана опубликован небольшой опыт, транскатетерной имплантации биопротеза TAVI в митральную позицию [152].

У пациентов с тяжелым митральным стенозом в сочетании с тяжелым поражением аортального клапана операция предпочтительна, если нет противопоказаний. Лечение пациентов, которым противопоказана операция, затруднено и требует комплексной и индивидуальной оценки Клапанной Группой.

В случаях комбинации тяжелого митрального стеноза с умеренным поражением аортального клапана ЧМК может быть выполнена, чтобы отложить хирургическое лечение обоих клапанов.

У больных с тяжелой трикуспидальной регургитацией ЧМК может рассматриваться у отдельных пациентов с синусовым ритмом, умеренным увеличением предсердий и функциональной трикуспидальной регургитацией, вторичной по отношению к легочной гипертензии. В других случаях операция на обоих клапанах является предпочтительной [153].

Протезирование клапана — единственный вариант для лечения редких случаев тяжелого митрального стеноза неревматического происхождения, где нет сращения комиссур.

#### Ключевые положения

- Большинству пациентов с тяжелым митральным стенозом и благоприятной анатомией клапана в настоящее время выполняют ЧМК.
- Выбор типа вмешательства у пациентов с неблагоприятной анатомией все еще является предметом дискуссий, и многофакторность прогноза результатов ЧМК следует принимать во внимание.

#### Пробелы доказательной базы

- Прогностические критерии результатов и осложнений ЧМК нуждаются в уточнении, особенно в отношении пациентов с тяжелой митральной недостаточностью.
- Должны быть оценены перспективы транскатетерной имплантации митрального клапана у пациентов высокого риска, особенно с тяжелым дегенеративным митральным стенозом.

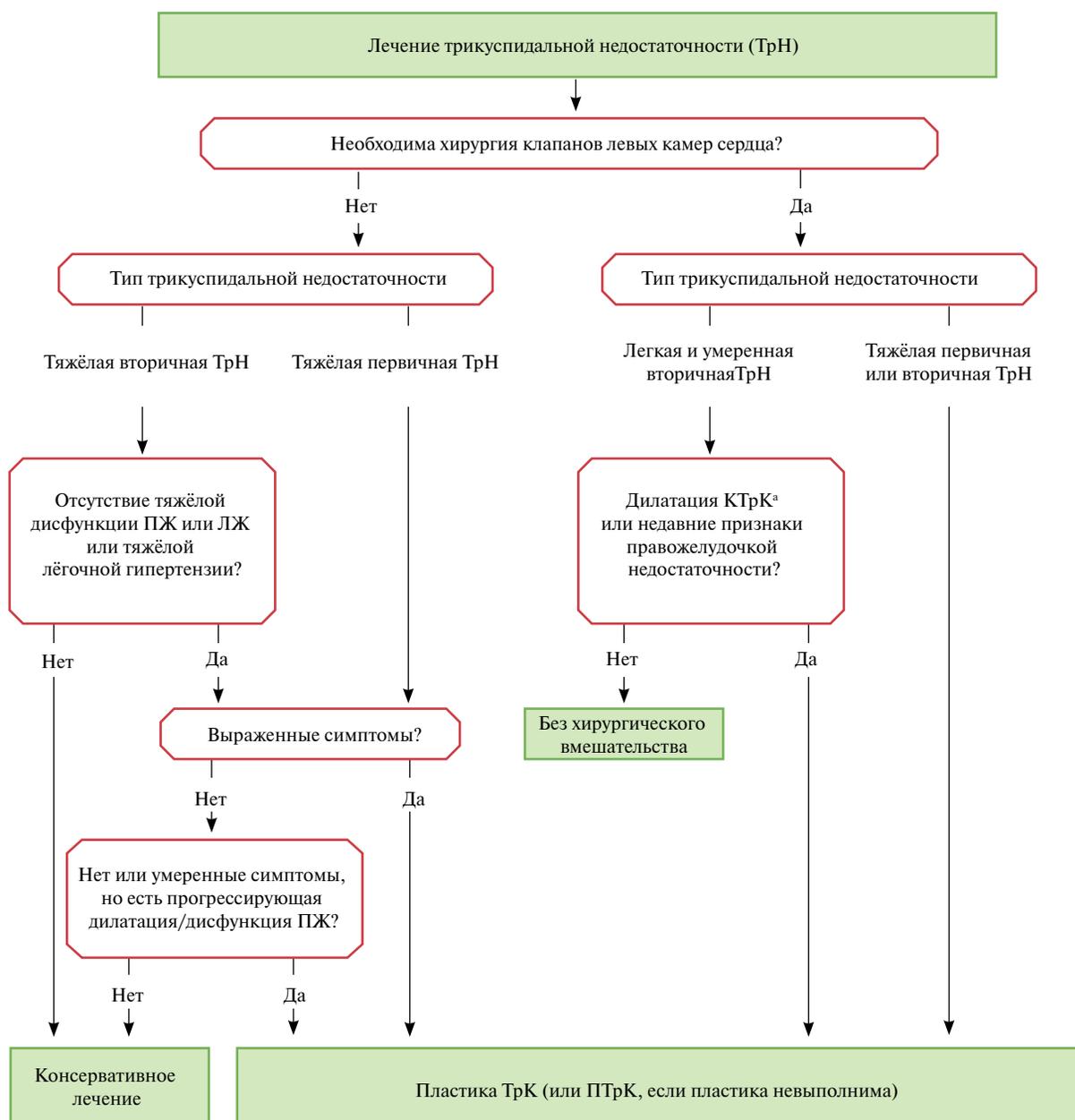


Рис. 6. Показания к хирургическому лечению трикуспидальной недостаточности.

Примечание: <sup>а</sup> — КТрК  $\geq 40$  мм или  $>21$  мм/м<sup>2</sup>.

Сокращения: ЛЖ — левый желудочек, ПЖ — правый желудочек, КТрК — кольцо трикуспидального клапана, ТрН — трикуспидальная недостаточность, ТрК — трикуспидальный клапан, ПТрК — протезирование трикуспидального клапана.

## 8. Трикуспидальная недостаточность

Патологическая трикуспидальная недостаточность чаще бывает вторичной, вследствие дисфункции ПЖ в результате перегрузки давлением и/или объемом при наличии структурно нормальных створок [2]. Возможными причинами первичной трикуспидальной недостаточности являются инфекционный эндокардит (особенно у наркозависимых) [154], ревматические заболевания сердца, карциноидный синдром, миксоматозная дегенерация клапанов, фиброз миокарда, аномалия

Эбштейна, врожденная дисплазия клапанов, лекарственно-индуцированные заболевания, травмы грудной клетки и ятрогенные повреждения клапана. Информацию по текущей главе и подробное обсуждение этой части рекомендаций можно найти в ESC CardioMed.

### 8.1. Обследование

ЭхоКГ — идеальный метод для оценки трикуспидальной недостаточности. Специфические нарушения структуры клапана являются причиной

первичной трикуспидальной недостаточности [28, 115]. При вторичной трикуспидальной недостаточности необходимо оценивать степень дилатации фиброзного кольца, размер и функцию ПЖ и степень деформации трехстворчатого клапана [2]. Оценка тяжести трикуспидальной недостаточности (интеграция нескольких качественных и количественных параметров) и систолического давления в легочной артерии должны проводиться в соответствии с рекомендациями (табл. 4) [2]. Следует отметить, что тяжелая трикуспидальная недостаточность может маскировать проблему повышения резистентности лёгочных сосудов, так как при легочной гипертензии скорость кровотока может быть ниже ожидаемой.

Несмотря на имеющиеся методические ограничения, необходимо определить размер и функцию ПЖ [53]. Необходимо также тщательно оценить наличие сопутствующих повреждений (особенно дополнительные повреждения левой части клапана) и функцию ЛЖ.

В экспертных лабораториях можно использовать 3D-измерения объемов ПЖ, которые могут быть сопоставимы с данными МРТ [155]. Однако, если доступна МРТ, именно она должна рассматриваться в качестве золотого стандарта для оценки объема и функции ПЖ [155].

Для диагностики или оценки тяжести трикуспидальной недостаточности катетеризация правых отделов сердца не требуется, но она должна быть выполнена для оценки гемодинамики, особенно периферического сопротивления сосудов легких, тем пациентам, у которых планируется изолированное хирургическое вмешательство на трикуспидальном клапане для коррекции вторичной недостаточности.

## 8.2. Показания к вмешательству

Сроки хирургического вмешательства остаются спорными, в основном из-за ограниченности имеющихся данных и их гетерогенности (см. таблицу показаний к хирургии на трикуспидальном клапане и рис. 6) [156-160]. Хирургия должна проводиться достаточно рано, чтобы избежать необратимой дисфункции ПЖ.

При тяжелой первичной трикуспидальной недостаточности хирургическое лечение рекомендуется не только симптомным пациентам, но эту возможность следует рассматривать у бессимптомных пациентов с прогрессирующей дилатацией или снижением функции ПЖ. Несмотря на то, что эти пациенты хорошо отвечают на терапию диуретиками, отсрочка операции может привести к необратимому повреждению ПЖ, полиорганной недостаточности и неблагоприятному исходу позднего хирургического вмешательства.

### Показания к хирургическому лечению болезни трикуспидального клапана

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
<b>Рекомендации по стенозу трикуспидального клапана</b>		
Хирургическое лечение показано симптомным пациентам с тяжелым стенозом трикуспидального клапана <sup>c</sup> .	I	C
Хирургическое лечение показано пациентам с тяжелым стенозом трикуспидального клапана, которым выполняется хирургическое лечение клапанов левых камер сердца <sup>d</sup> .	I	C
<b>Рекомендации по первичной трикуспидальной недостаточности</b>		
Хирургическое лечение показано пациентам с тяжелой первичной трикуспидальной недостаточностью, которым выполняются операции клапанов левых камер сердца.	I	C
Хирургическое лечение показано симптомным пациентам с тяжелой первичной трикуспидальной изолированной недостаточностью без выраженной дисфункции ПЖ.	I	C
Хирургическое лечение должно рассматриваться у пациентов с умеренной первичной трикуспидальной недостаточностью, которым выполняются операции на клапанах левых камер сердца.	Ila	C
Хирургическое лечение должно рассматриваться у асимптомных пациентов или с умеренной симптоматикой с тяжелой изолированной первичной трикуспидальной недостаточностью и прогрессирующей дилатацией или дисфункцией ПЖ.	Ila	C
<b>Рекомендации по вторичной трикуспидальной недостаточности</b>		
Хирургическое лечение показано пациентам с тяжелой вторичной трикуспидальной недостаточностью, которым выполняются операции на клапанах левых камер сердца.	I	C
Хирургическое лечение должно рассматриваться у пациентов с легкой или умеренной вторичной трикуспидальной недостаточностью с расширением фиброзного кольца ( $\geq 40$ мм или $>21$ мм/м <sup>2</sup> на 2D-эхокардиографии), которым выполняются операции на клапанах левых камер сердца.	Ila	C
Хирургическое лечение может рассматриваться у пациентов, которым выполняются операции на клапанах левых камер сердца, с легкой или умеренной вторичной трикуспидальной недостаточностью даже без расширения фиброзного кольца, если была документирована недавняя правожелудочковая недостаточность.	Ilb	C
После перенесенной операции на клапанах левых камер сердца и в отсутствии рецидива дисфункции оперированного клапана хирургическое лечение может рассматриваться у тех пациентов, у которых развивается тяжелая симптомная трикуспидальная недостаточность или прогрессирующая дилатация ПЖ, а также в отсутствии тяжелой дисфункции правого или левого желудочков и тяжелой болезни легочных сосудов/гипертензии.	Ila	C

**Примечание:** <sup>a</sup> — класс рекомендаций, <sup>b</sup> — уровень доказательности, <sup>c</sup> — чрескожная баллонная вальвулопластика может быть предпринята в качестве первого этапа лечения при изолированном стенозе трикуспидального клапана, <sup>d</sup> — чрескожная баллонная вальвулопластика может быть предпринята, если на митральном клапане может быть выполнена ЧМК.

**Сокращения:** 2D — двумерная, ПЖ — правый желудочек, ЧМК — чрескожная митральная комиссуротомия.

Если при вторичной трикуспидальной недостаточности показана пластика трикуспидального клапана, то её выполнение при хирургических вмешательствах на левых камерах сердца не увеличивает хирургический риск и приводит к обратному ремоделированию ПЖ и улучшению функционального состояния, даже если дилатация клапанного кольца не сопровождается существенной трикуспидальной регургитацией [156, 157, 160]. Поэтому эту пластику следует смело выполнять. Повторные операции на трикуспидальном клапане в случаях персистирующей трикуспидальной регургитации после операций на митральном клапане имеют высокий риск, в основном из-за того, что больных поздно направляют, и в следствие их плохого клинического состояния. Чтобы улучшить прогноз таких сложных пациентов, лечение тяжелой поздней трикуспидальной недостаточности после левосторонних клапанных вмешательств следует рассматривать как можно раньше, даже у асимптомных больных, если присутствуют прогрессирующая дилатация ПЖ, снижение функции ПЖ в отсутствие дисфункции клапана левых камер сердца, тяжелая дисфункция правого или левого желудочка, тяжелые болезни сосудов лёгких.

Если пластика клапана возможна, то она предпочтительнее замены клапана. Кольцевая аннулопластика, предпочтительно с протезированием фиброзного кольца, является оптимальным типом хирургического вмешательства при вторичной трикуспидальной недостаточности [156, 161]. Протезирование клапана следует рассматривать при значительном сращении створок клапана и при выраженной дилатации фиброзного кольца. При наличии у пациента транстрикуспидальных электродов кардиостимулятора применяемая методика должна быть адаптирована к состоянию пациента и опыту хирурга. Методы чрескожной пластики находятся на заре своего развития и должны быть лучше изучены прежде, чем будут сформулированы какие-либо рекомендации.

## 9. Стеноз трикуспидального клапана

Трикуспидальный стеноз часто сочетается с трикуспидальной недостаточностью и чаще всего имеет ревматическое происхождение. Поэтому он почти всегда сочетается с поражением клапанов левых камер сердца, особенно митральным стенозом, симптомы которого обычно доминируют в клинической картине. Другие причины, в частности, врожденный или лекарственно-индуцированный стеноз трикуспидального клапана, болезнь Уиппла, эндокардит, массивные новообразования правого предсердия, встречаются редко. Информацию по текущей главе и подробное обсуждение этой части рекомендаций можно найти в ESC CardioMed.

## 9.1. Обследование

Самая нужная информация может быть получена из данных ЭхоКГ. Гиподиагностика трикуспидального стеноза нередка и требует внимательной оценки. ЭхоКГ-оценка анатомии клапана и подклапанного аппарата важна для оценки возможности пластики клапана. Общепринятой классификации степени тяжести трикуспидального стеноза нет, но средний градиент  $\geq 5$  мм рт.ст. при нормальной частоте сердечных сокращений считается показателем клинически значимого трикуспидального стеноза [3]. Катетеризация правых отделов для оценки тяжести трикуспидального стеноза больше не используется.

## 9.2. Показания к вмешательству

Отсутствие подвижности створок является основным ограничением для пластики клапана. Несмотря на то, что это все еще обсуждаемый вопрос, при протезировании предпочтительны биологические протезы, так как в трикуспидальной позиции они имеют удовлетворительную долговечность, и из-за высокого риска тромбозов при использовании механических клапанов [162].

Имеется небольшой опыт чрескожной баллонной дилатации трехстворчатого клапана, как изолированно, так и в сочетании с ЧМК, но результатом часто бывает значительная недостаточность клапана. Долгосрочных результатов такого подхода в настоящее время нет [163].

Вмешательство на трехстворчатом клапане обычно выполняется одномоментно с вмешательствами на других клапанах у пациентов, имеющих клинические проявления поражения клапана несмотря на проводимую медикаментозную терапию. Выбор между пластикой или протезированием клапана зависит от анатомии клапана и опыта хирурга. Баллонная комиссуротомия может рассматриваться в редких случаях благоприятной анатомии клапана при изолированном трикуспидальном стенозе, или когда сопутствующий митральный стеноз также можно лечить интервенционно (см. таблицу в Разделе 7.2, где перечислены показания для ЧМК и хирургии митрального клапана при клинически значимом митральном стенозе).

## 9.3. Медикаментозная терапия

Прием диуретиков полезен при наличии СН, но не влияет на долгосрочный прогноз.

### Ключевые положения

- Трикуспидальный стеноз является редким заболеванием, в то время как трикуспидальная недостаточность более распространена, особенно её вторичная форма.
- Для надлежащего лечения следует чётко различать первичную и вторичную трикуспидальную недостаточность.

- Подобно митральной недостаточности, первичная трикуспидальная недостаточность требует достаточно раннего вмешательства для предотвращения вторичного повреждения ПЖ, что приводит к плохому исходу.

- Вторичная трикуспидальная недостаточность должна активно лечиться одновременно с левосторонними клапанными операциями.

- Решение об изолированной операции по поводу вторичной трикуспидальной недостаточности после выполненного хирургического лечения клапана левых камер сердца требует всесторонней оценки основного заболевания, легочной гемодинамики и функции ПЖ.

#### **Пробелы доказательной базы**

- Оптимальные сроки операции по поводу первичной трикуспидальной недостаточности требуют уточнения.

- Критерии одновременной хирургии на трикуспидальном клапане во время хирургии клапанов левых камер сердца у пациентов без тяжелого поражения трикуспидального клапана требуют уточнения.

- Перспективы транскатетерных вмешательств на трикуспидальном клапане у пациентов высокого риска требуют уточнения.

## **10. Комбинированные и многоклапанные заболевания**

Один и тот же клапан может иметь выраженные признаки стеноза и недостаточности. Многоклапанные поражения могут развиваться при ряде заболеваний, особенно при ревматических и врожденных пороках сердца, и — реже — при дегенеративных заболеваниях клапанов. Данных о комбинированных и многоклапанных поражениях недостаточно. Это не позволяет сформулировать рекомендации с хорошей доказательной базой [164]. Информацию по текущей главе и подробное обсуждение этой части рекомендаций можно найти в ESC CardioMed.

Базовую современную информацию и подробное обсуждение данных для этого раздела настоящих Рекомендаций можно найти в ESC CardioMed.

Общие принципы для лечения комбинированных и многоклапанных пороков таковы:

- В зависимости от того, что преобладает — стеноз или регургитация — следует руководствоваться рекомендациями в отношении преобладающей КБС. Если тяжесть стеноза и недостаточности одинаковы, показания к вмешательствам должны больше базироваться на клинических симптомах и объективных последствиях, а не на показателях тяжести стеноза или недостаточности. В этой ситуации для оценки тяжести состояния следует больше полагаться на градиент давления, отражающего гемодинамическую нагрузку

на поражённый клапан, а не на площадь клапана и уровень регургитации.

- Помимо отдельной оценки каждого поражения клапана, необходимо учитывать взаимодействие между различными клапанными пороками. Например, сопутствующая митральная недостаточность может привести к недооценке выраженности стеноза аорты, поскольку снижение объема выброса за счет митральной недостаточности снижает ток через аортальный клапан и, следовательно, аортальный градиент. Это подчеркивает необходимость сочетания различных измерений, включая оценку размеров клапанов, с использованием, по возможности, методов, в меньшей степени зависящих от уровня нагрузки объёмом, таких, как планиметрия.

- Показания к вмешательству основаны на всесторонней оценке последствий различных поражений клапана (например, клинических симптомов или наличия дилатации, или дисфункции ЛЖ). Оперативное вмешательство может быть рассмотрено для нетяжёлых, но множественных поражений, симптомных или ведущих к снижению функции ЛЖ.

- Решение о многоклапанном вмешательстве следует принимать с учётом дополнительного хирургического риска, связанного с комбинированными процедурами.

- Выбор хирургической техники должен учитывать наличие дополнительной КБС; пластика клапана остается идеальным вариантом вмешательства.

Лечение специфических сочетаний КБС подробно описано в специальных разделах этих рекомендаций.

#### **Ключевые положения**

- Комбинированная КБС считается тяжелой, даже если стеноз и регургитация имеют только умеренную выраженность, и градиенты давления становятся наиболее важными параметрами для оценки.

- Тактика ведения пациентов с несколькими поражёнными клапанами диктуется преобладающей КБС.

#### **Пробелы доказательной базы**

- Для уточнения показаний к кардиохирургическим вмешательствам необходимо больше данных о естественном течении многоклапанной болезни сердца и о влиянии вмешательства на исход.

## **11. Клапанные протезы**

Любой клапанный протез вносит дополнительное заболевание. На практике выбор осуществляется между механическими и биологическими протезами. Рандомизированные исследования, в которых сравнивались оба типа протезов, неизменно подтверждали сходную выживаемость, отсутствие достоверных различий в частоте клапанных тромбозов и тром-

боэмболий, более высокий риск кровотечений при использовании механических протезов и более частые повторные вмешательства при использовании биопротезов [165-167]. Информацию по текущей главе и подробное обсуждение этой части рекомендаций можно найти в ESC CardioMed.

### 11.1. Выбор клапанного протеза

Выбор между механическим и биологическим клапаном у взрослых в первую очередь определяется в основном путем оценки соотношения риска кровотечения и тромбоемболии, связанных с антикоагулянтной терапией при использовании механических клапанов, по сравнению с риском структурных изменений биологических протезов. Кроме того, должны учитываться образ жизни и предпочтения пациента.

Вместо того, чтобы руководствоваться возрастом в выборе протеза, кардиологам и хирургам следует подробно обсуждать выбор протеза информируя пациента, с учетом факторов, описанных ниже (см. таблицы в Разделе 11.1). Биопротезы следует рассматривать у пациентов с повышенным риском кровотечений и у пациентов, чья ожидаемая продолжительность жизни меньше предполагаемой долговечности биопротеза, особенно если сопутствующие заболевания могут потребовать дальнейших хирургических вмешательств. У женщин, планирующих беременность, высокий риск тромбоемболий во время беременности при механических протезах и низкий риск повторных операций являются доводами в пользу биопротезов, несмотря на быструю структурную дегенерацию такого клапана в этой возрастной группе.

#### Выбор в пользу механического протеза при протезировании аортального/митрального клапанов; решение основано на сочетании нескольких приведённых факторов

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
Механический протез рекомендуется по желанию информированного пациента и при отсутствии противопоказаний к длительной антикоагулянтной терапии. <sup>c</sup>	I	C
Механический протез рекомендуется пациентам с риском ускоренной структурной дегенерации клапана. <sup>d</sup>	I	C
Механический протез следует рассматривать у пациентов, уже получающих антикоагулянтную терапию в связи с наличием механического протеза другого клапана.	IIa	C
Механический протез следует рассматривать у пациентов <60 лет в аортальной позиции и <65 лет в митральной позиции. <sup>e</sup>	IIa	C
Механический протез следует рассматривать у пациентов со значительной прогнозируемой продолжительностью жизни <sup>f</sup> , у которых будущее репротезирование клапана будет связано с высоким риском.	IIa	C
Механический протез можно рассматривать у пациентов, уже получающих антикоагулянтную терапию в связи с высоким риском тромбозов. <sup>g</sup>	IIb	C

**Примечание:** <sup>a</sup> — класс рекомендаций, <sup>b</sup> — уровень доказательности, <sup>c</sup> — повышенный риск кровотечения из-за сопутствующих заболеваний, низкой приверженности лечению, а также географических, бытовых или профессиональных условий, <sup>d</sup> — молодой возраст (<40 лет), гиперпаратиреоз, <sup>e</sup> — у пациентов в возрасте 60-65 лет, которым должно быть выполнено протезирование аортального клапана, а также в возрасте от 65 до 70 лет в случае митрального протезирования, оба типа клапанов приемлемы, но выбор требует тщательного анализа не только возраста, но и других факторов, <sup>f</sup> — ожидаемая продолжительность жизни должна оцениваться в срок >10 лет с учётом возраста, пола, сопутствующих заболеваний и ожидаемой продолжительности жизни в конкретной стране, <sup>g</sup> — факторами риска тромбозов являются фибрилляция предсердий, предыдущая тромбоемболия, гиперкоагуляционное состояние и тяжёлая систолическая дисфункция левого желудочка.

#### Выбор в пользу биологического протеза при протезировании аортального/митрального клапанов; решение основано на сочетании нескольких приведённых факторов

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
Биологический протез рекомендуется по желанию информированного пациента.	I	C
Биопротез рекомендуется, когда эффективная антикоагуляция маловероятна (низкая приверженность лечению, не всегда доступна) или противопоказана из-за высокого риска кровотечения (предыдущее крупное кровотечение, сопутствующие заболевания, низкая приверженность лечению, нежелание, образ жизни, профессия).	I	C
Биопротез рекомендуется при повторной операции по поводу тромбоза механического клапана, несмотря на адекватную длительную антикоагулянтную терапию.	I	C
Биопротез следует рассматривать у пациентов с низкой вероятностью и/или низким оперативным риском будущего репротезирования.	IIa	C
Биопротез следует рассматривать для молодых женщин, планирующих беременность.	IIa	C
Биопротез следует рассматривать у пациентов старше 65 лет для протезирования в аортальной позиции или старше 70 лет в митральной позиции, или лиц с ожидаемой продолжительностью жизни <sup>c</sup> ниже ожидаемой долговечности биопротеза. <sup>d</sup>	IIa	C

**Примечание:** <sup>a</sup> — класс рекомендаций, <sup>b</sup> — уровень доказательности, <sup>c</sup> — ожидаемая продолжительность жизни должна оцениваться с учётом возраста, пола, сопутствующих заболеваний и ожидаемой продолжительности жизни в конкретной стране, <sup>d</sup> — у пациентов в возрасте 60-65 лет, которым должно быть выполнено протезирование аортального клапана, а также в возрасте от 65 до 70 лет в случае митрального протезирования, оба типа клапанов приемлемы, но выбор требует тщательного анализа не только возраста, но и других факторов.

## 11.2. Ведение больного после клапанного протезирования

Самыми частыми осложнениями в результате протезирования клапанов являются тромбоэмболия и кровотечения, связанные с антикоагулянтной терапией. Профилактика и лечение инфекционного эндокардита при клапанных протезах подробно описаны в отдельных рекомендациях ЕОК [28].

### 11.2.1. Базовое обследование и подходы к динамическому наблюдению

Все пациенты, перенесшие хирургические вмешательства на клапанах, нуждаются в пожизненном наблюдении кардиолога для своевременного выявления нарушения функции протеза или желудочка или прогрессирования заболевания на другом клапане сердца. Клинический осмотр должен проводиться ежегодно, или немедленно при возникновении новой кардиальной симптоматики. При развитии любых новых симптомов после протезирования клапана или при подозрении на развитие осложнений должна быть выполнена ТТ-ЭхоКГ. После имплантации биологического протеза транскатетерным или хирургическим методом ЭхоКГ с измерением транспротезных градиентов должна быть выполнена после имплантации клапана в течение 30 дней (предпочтительно ~30 дней при хирургических операциях) в качестве базового обследования, через 1 год после имплантации и далее ежегодно [168]. Проведение ЧП-ЭхоКГ следует обсуждать, в случае низкого качества ТТ-ЭхоКГ и во всех случаях подозрений на дисфункцию протеза или эндокардит [169, 170]. Видеофлюороскопия при механических клапанных протезах и МСКТ дают дополнительную полезную информацию при подозрении, на тромб или паннус, нарушающие функцию клапана [170].

### 11.2.2. Профилактика тромбозов

#### 11.2.2.1. Общие принципы лечения

Антитромботическое лечение должно быть направлено на эффективный контроль модифицируемых факторов риска тромбоэмболии в дополнение к назначению антитромботических препаратов [171]. Показания к антитромботической терапии после пластики или протезирования клапана приведены в таблице показаний к антитромботической терапии после клапанной операции.

У пациентов после хирургического биопротезирования аортального клапана использование низкодозового аспирина в настоящее время является предпочтительной альтернативой послеоперационной антикоагулянтной терапии, хотя и имеет невысокий уровень доказательности [42, 172, 173].

Если послеоперационная антикоагулянтная терапия показана, пероральная антикоагулянтная терапия должна начинаться в первые дни после

Таблица 10

### Таргетное МНО при механических клапанных протезах

Тромбогенность протеза	Факторы риска, связанные с пациентом <sup>a</sup>	
	Ни одного	>1 фактора риска
Низкая <sup>b</sup>	2,5	3
Средняя <sup>c</sup>	3	3,5
Высокая <sup>d</sup>	3,5	4

**Примечание:** <sup>a</sup> — протезирование митрального или трехстворчатого клапана; предыдущая тромбоэмболия; фибрилляция предсердий; митральный стеноз любой степени; ФВ ЛЖ <35%, <sup>b</sup> — Carbomedics, MedtronicHall, ATS, MedtronicOpen-Pivot, StJudeMedical, On-X, SorinBicarbon, <sup>c</sup> — другие двустворчатые клапаны без дополнительных данных, <sup>d</sup> — Lillehei-Kaster, Omniscience, Starr-Edwards (шаровой протез), Bjork-Shiley и другие поворотнo-дисковые клапаны.

**Сокращения:** МНО — международное нормализованное отношение, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка.

операции. Нефракционированный гепарин (НФГ) внутривенно, с поддержанием активированного частичного тромбопластинового времени выше нормы в 1,5-2,0 раза, что позволяет быстро добиться антикоагуляции до повышения МНО [42]. Низкомолекулярный гепарин (НМГ), по-видимому, обеспечивает эффективную и стабильную антикоагуляцию; в ряде наблюдательных исследований использовался, в основном, эноксапарин [174, 175]. Этот вариант использования не упомянут в утверждённой инструкции к препарату.

Первый послеоперационный месяц — это период высокого риска тромбоэмболии. Добавление аспирина к терапии антикоагулянтами снижает риск послеоперационной тромбоэмболии, но увеличивает риск кровотечения и не может быть рутинно рекомендован [176].

Препараты антагонистов витамина К (АВК) предпочтительны, когда необходима длительная антикоагулянтная терапия у пациентов с биопротезами. Несмотря на отсутствие данных клинических испытаний, НОАК могут использоваться у пациентов с ФП, связанной с биопротезом, после третьего месяца послеоперационного периода [43]. Нет данных демонстрирующих пользу от использования антитромбоцитарных препаратов более 3 мес. у пациентов с биологическим протезом кроме пациентов имеющих дополнительные показания к антитромбоцитарной терапии.

Комбинация низкодозового аспирина и тиенопиридина обычно используется сразу после TAVI, а затем аспирин или тиенопиридин в виде монотерапии у пациентов без других показаний к пероральной антикоагулянтной терапии. Последние данные показали, что антиагрегантная монотерапия после TAVI может быть безопаснее, чем двойная [177]. Наблюдательные исследования показывают, что антикоагулянтная терапия снижает частоту субклинических тромбозов по сравнению с двойной антиагрегантной

**Показания к анти тромботической терапии у пациентов, перенесших протезирование или пластику клапанов сердца**

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
<b>Механические протезы</b>		
Пероральная антикоагулянтная терапия с использованием АВК рекомендуется пожизненно всем пациентам [179, 180].	I	B
В случае, если лечение АВК требует перерыва, на время переходного периода рекомендуется использование терапевтических доз НФГ или НМГ.	I	C
Добавление низкодозового аспирина (75-100 мг/сут.) к АВК следует рассматривать, если при адекватном МНО развился эпизод тромбоза.	IIa	C
Добавление низкодозового аспирина (75-100 мг/сут.) к АВК можно рассматривать при сопутствующем атеросклерозе.	IIb	C
Самоконтроль МНО рекомендуется при условии адекватного обучения и контроля качества выполнения [181].	I	B
У пациентов с имплантированными коронарными стентами следует рассматривать тройную терапию аспирином (75-100 мг/сут.), клопидогрель (75 мг/сут.) и АВК в течение 1 мес., независимо от типа используемого стента и клинической манифестации (то есть ОКС или стабильная ИБС) [182].	IIa	B
Тройная терапия, включающая аспирин (75-100 мг/сут.), клопидогрель (75 мг/сут.) и АВК от 1 до 6 мес. следует рассматривать у пациентов с высоким ишемическим риском в связи с ОКС или другими анатомическими/процедурными особенностями, которые превышают риск кровотечения [182].	IIa	B
Двойная терапия, включающая АВК и клопидогрель (75 мг/сут.), следует рассматривать как альтернативу тройной антиагрегантной терапии в течение 1 мес. у пациентов, у которых риск кровотечения перевешивает ишемический риск [183, 184].	IIa	A
У пациентов, перенесших ЧКВ, через 12 мес. должно быть рассмотрено прекращение антиагрегантной терапии [185].	IIa	B
У пациентов, нуждающихся в аспирине и/или клопидогреле в дополнение к АВК, дозировка АВК должна тщательно поддерживаться в нижней части целевого терапевтического диапазона МНО и сроки должны быть >65-70% терапевтического времени [182, 184].	IIa	B
Использование НОАК противопоказано [45].	III	B
<b>Биопротезы</b>		
Пожизненная пероральная антикоагулянтная терапия рекомендуется пациентам с биопротезами, имплантированными хирургически или транскатетерно, и которые имеют другие показания к антикоагуляции. <sup>c</sup>	I	C
Пероральную антикоагулянтную терапию с использованием АВК следует рассматривать в течение первых 3 мес. после хирургической имплантации митрального или трикуспидального биопротеза.	IIa	C
Пероральную антикоагуляцию с использованием АВК следует рассматривать в течение первых 3 мес. после хирургической пластики митрального или трикуспидального клапанов.	IIa	C
Низкие дозы аспирина (75-100 мг/сут.) следует рассматривать в течение первых 3 мес. после хирургического биопротезирования аортального клапана или клапан-сохраняющей аортальной хирургии.	IIa	C
Двойную антиагрегантную терапию следует рассматривать в течение первых 3-6 мес. после TAVI, за которой следует пожизненная антиагрегантная монотерапия у пациентов, не нуждающихся в пероральной антикоагуляции по другим причинам.	IIa	C
Антиагрегантная монотерапия может быть рассмотрена после TAVI в случае высокого риска кровотечения.	IIb	C
Пероральную антикоагуляцию можно рассматривать в течение первых 3 мес. после хирургического протезирования аортального клапана биологическим протезом.	IIb	C

**Примечание:** <sup>a</sup> — класс рекомендаций, <sup>b</sup> — уровень доказательности, <sup>c</sup> — фибрилляция предсердий, венозный тромбоз, гиперкоагуляционное состояние или, менее достоверно, выраженная дисфункция ЛЖ (фракция выброса <35%).

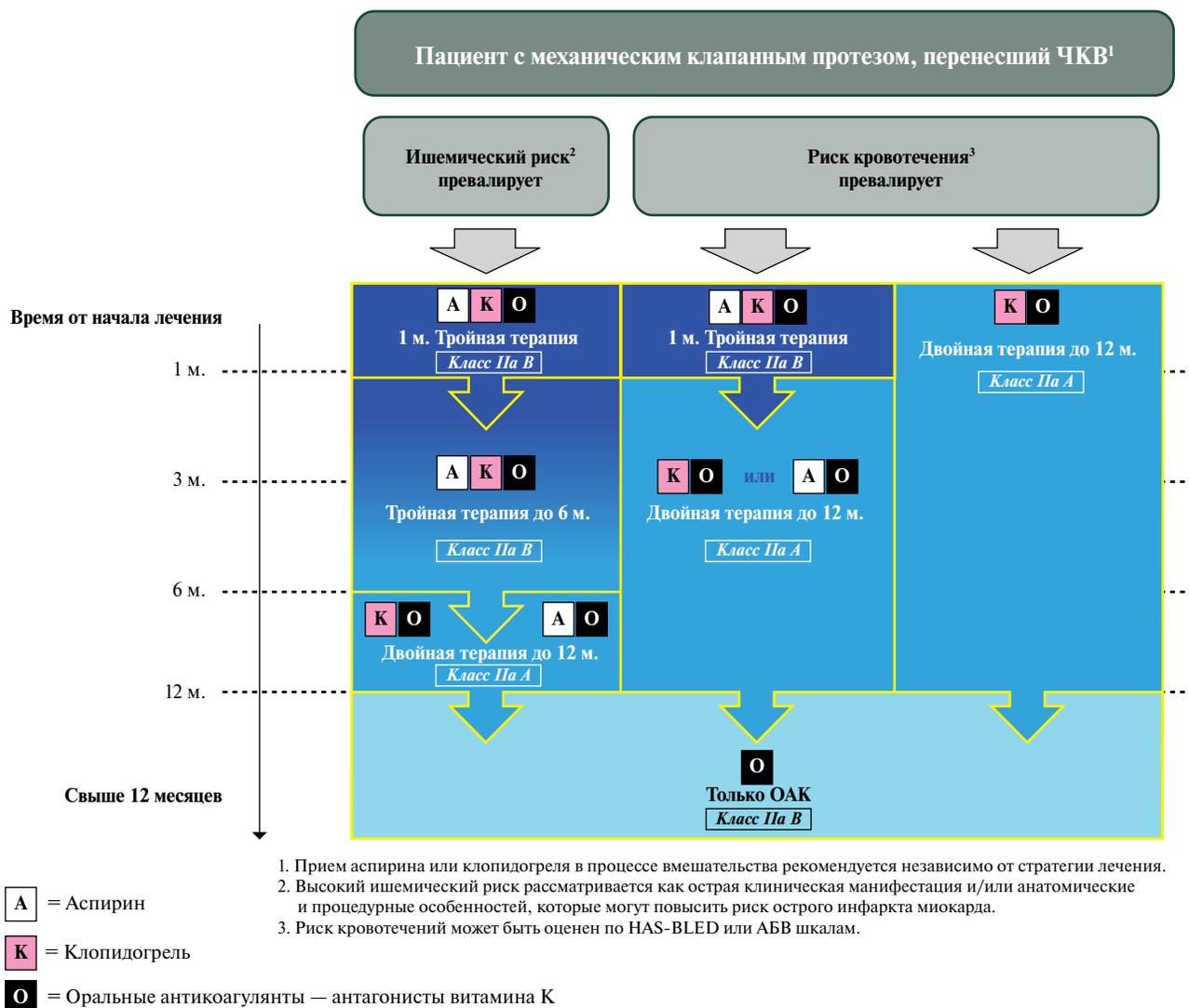
**Сокращения:** TAVI — транскатетерная имплантация аортального клапана, АВК — антагонисты витамина К, ИБС — ишемическая болезнь сердца, НОАК — новые оральные антикоагулянты, НФГ — нефракционированный гепарин, НМГ — низкомолекулярный гепарин, ОКС — острый коронарный синдром, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство, ЛЖ — левый желудочек.

терапией [178]. Для повышения уровня доказательности рекомендаций в этой области необходимы масштабные клинические исследования.

**11.2.2.2. Целевое международное нормализованное отношение**

Целевой показатель МНО должен учитывать факторы риска пациентов и тромбогенность протеза (табл. 10) [171]. Недавние рандомизированные исследования поддерживают более низкое целевое МНО для протезов аортального клапана [186-188]. Однако ограниченная статистическая сила исследований, некоторые методологические проблемы и ограничение на ряд протезов и/или на использование самоконтроля МНО побудили Рабочую группу не вносить изменений в рекомендации по целевому МНО.

Мы указываем медиану целевого МНО, а не диапазон, чтобы избежать тенденции рассматривать крайние значения целевого диапазона в качестве истинного целевого МНО. Высокая вариабельность МНО является значимым независимым предиктором снижения выживаемости после протезирования клапана. В настоящее время есть данные, что самоконтроль МНО снижает вариабельность МНО и частоту клинических событий, в том числе пациентов с клапанными протезами [181]; однако необходимо соответствующее обучение пациента и регулярный контроль качества. Тем не менее, для пациентов с нестабильными МНО или осложнениями, связанными с антикоагулянтной терапией, следует проводить мониторинг антикоагуляции в условиях клиники. Систематическое генотипирование пациентов, полу-



**Рис. 7.** Профилактика тромбозов у пациентов с механическими клапанными протезами, перенесших чрескожные коронарные вмешательства (адаптировано из 2017 ESC Focused Update on Dual Antiplatelet Therapy [195]).

**Сокращения:** А — аспирин, АБВ — анамнез, биомаркеры, возраст, ОКС — острый коронарный синдром, К — клопидогрель, м. — месяц(ы), О — оральные антикоагулянты — антагонисты витамина К, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство. Более подробную информацию об оценке риска кровотечений (шкала HAS-BLED и АБВ) см. в обзоре ESCA 2017, посвященном двойной антиагрегантной терапии [195].

чающих АВК, не рекомендуется в отсутствие доказанной клинической пользы и сомнений в экономической эффективности [189].

#### 11.2.2.3. Лечение передозировок антагонистами витамина К и кровотечений

Риск кровотечения возрастает при МНО выше 4,5 и экспоненциально увеличивается при МНО  $\geq 6,0$ . Поэтому МНО  $\geq 6,0$  требует быстрого восстановления свёртывания из-за риска последующего кровотечения.

В отсутствие кровотечения лечение зависит от целевого МНО, фактического МНО и периода полувыведения АВК. Можно прекратить пероральную антикоагуляцию для постепенного снижения

МНО или давать пероральный витамин К с шагом в 1 или 2 мг [190]. Немедленное восстановление свёртывания с использованием концентрата протромбинового комплекса внутривенно и витамина К требуется только при неконтролируемых сильных кровотечениях, которые угрожают жизни или функции жизненно важных органов (например, внутричерепные кровотечения), с развитием гемодинамической нестабильности, или при необходимости экстренного хирургического вмешательства или переливания [190]. Нет данных в пользу того, что риск тромбоэмболии вследствие временного восстановления свёртывания перевешивает последствия сильного кровотечения у пациентов с механическими протезами клапанов. Оптимальное время для возобновления

**Лечение дисфункции клапанного протеза**

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
<b>Тромбоз механического протеза</b>		
Рекомендуется экстренная или срочная замена клапана в случае обструктивного тромбоза у критических тяжелых больных без серьезной сопутствующей патологии.	I	C
Фибринолиз (с использованием рекомбинантного тканевого активатора плазминогена 10 мг болюсно + 90 мг за 90 мин с НФГ или стрептокиназой 1500000 Ед за 60 мин без НФГ) следует рассматривать, если недоступна хирургическая помощь или при очень высоком риске или при тромбозах правых протезов.	IIa	C
Хирургическое лечение следует рассматривать при больших (>10 мм) необструктивных тромбозах протезов, осложненных эмболией.	IIa	C
<b>Тромбозы биопротезов</b>		
При тромбозе биопротеза перед рассмотрением повторного вмешательства рекомендуется антикоагулянтная терапия с использованием АВК и/или НФГ.	I	C
<b>Гемолиз и парапротезная фистула</b>		
Повторная операция рекомендуется, если парапротезный ток крови связан с эндокардитом, или вызывает гемолиз, требующий повторных переливаний крови или приводит к выраженной клинической симптоматике.	I	C
Транскатетерное закрытие фистулы может рассматриваться при парапротезной фистуле с клинически значимой регургитацией у хирургических пациентов высокого риска (решение Клапанной группы).	IIb	C
<b>Дисфункция биопротеза</b>		
Повторная операция рекомендуется симптомным пациентам со значительным ростом транспротезного градиента (после исключения тромбоза клапана) или тяжелой недостаточности.	I	C
Повторную операцию следует рассматривать у асимптомных пациентов с выраженной протезной дисфункцией, если повторная операция имеет низкий риск.	IIa	C
Транскатетерная имплантация “клапан-в-клапан” в аортальной позиции должна рассматриваться Клапанной группой с учётом риска повторной операции, типа и размера протеза.	IIa	C

**Примечание:** <sup>a</sup> — класс рекомендаций, <sup>b</sup> — уровень доказательности.

**Сокращения:** АВК — антагонисты витамина К, НФГ — нефракционированный гепарин.

антикоагулянтной терапии определяется с учётом локализации кровотечения, его развитием и вмешательствами, выполненными для его остановки и/или лечения основной причины кровотечения [191].

**11.2.2.4. Комбинации оральных антикоагулянтов и антитромботических препаратов**

Добавление аспирина при постоянном таргетном МНО у пациентов без сосудистых заболеваний

не изучалось [42]. Имеющаяся неопределенность в отношении риск-польза комбинаций АВК с аспирином объясняет несогласованность различных рекомендаций [192, 193]. При комбинации антикоагулянтов с антиагрегантами уменьшается тромбоэмболический риск, но риск серьезных кровотечений растёт [194]. Поэтому они не должны назначаться всем пациентам с клапанными протезами, но в отдельных ситуациях с учётом соотношения пользы и вреда от повышенного риска кровотечений могут быть назначены. При назначении такой комбинации рекомендуемая доза должна быть ниже (например, аспирин 75-100 мг/сут).

Показания для добавления антитромботического препарата к пероральным антикоагулянтам подробно описаны в Разделе 11.2.2.1 (см. таблицу показаний для антитромботической терапии у пациентов, перенесших протезирование или пластику клапанов сердца) и на рисунке 7. Следует избегать применения прасургреля или тикагрелора, как части тройной терапии [37]. Во время тройной антитромботической терапии рекомендуется проводить тщательный мониторинг МНО, а МНО следует поддерживать в нижнем целевом диапазоне.

**11.2.2.5. Прерывание антикоагулянтной терапии для проведения плановых интервенционных вмешательств**

Антикоагуляция во время внекардиальных хирургических вмешательств требует тщательного контроля и оценки рисков [196]. Рекомендуется не прерывать пероральную антикоагуляцию для большинства малых хирургических вмешательств (включая экстракцию зубов, удаление катаракты) и тех процедур, при которых кровотечение легко контролируется [197]. Большие хирургические вмешательства требуют МНО <1,5. У пациентов с механическими клапанами пероральная антикоагулянтная терапия должна быть прекращена до операции, и рекомендуется временное переключение на гепарин [196]. НФГ остается единственной одобренной формой гепарина у пациентов с механическими протезами клапанов; внутривенное введение предпочтительнее подкожного. Подкожное введение НМГ, хотя и не введено в инструкцию к препарату, является альтернативой НФГ в качестве временной терапии. НМГ вводятся дважды в день в терапевтических дозах, с учётом массы тела и функции почек, и, по возможности, под контролем активности анти-Ха с целевым уровнем 0,5-1,0 ед./мл. У пациентов с механическими протезами не следует использовать фондапаринукс в качестве препарата для переключения. Практические особенности переключения антикоагулянтной терапии подробно описаны на рисунке 8.

При необходимости, комбинированная терапия аспирином должна быть прекращена за 1 неделю



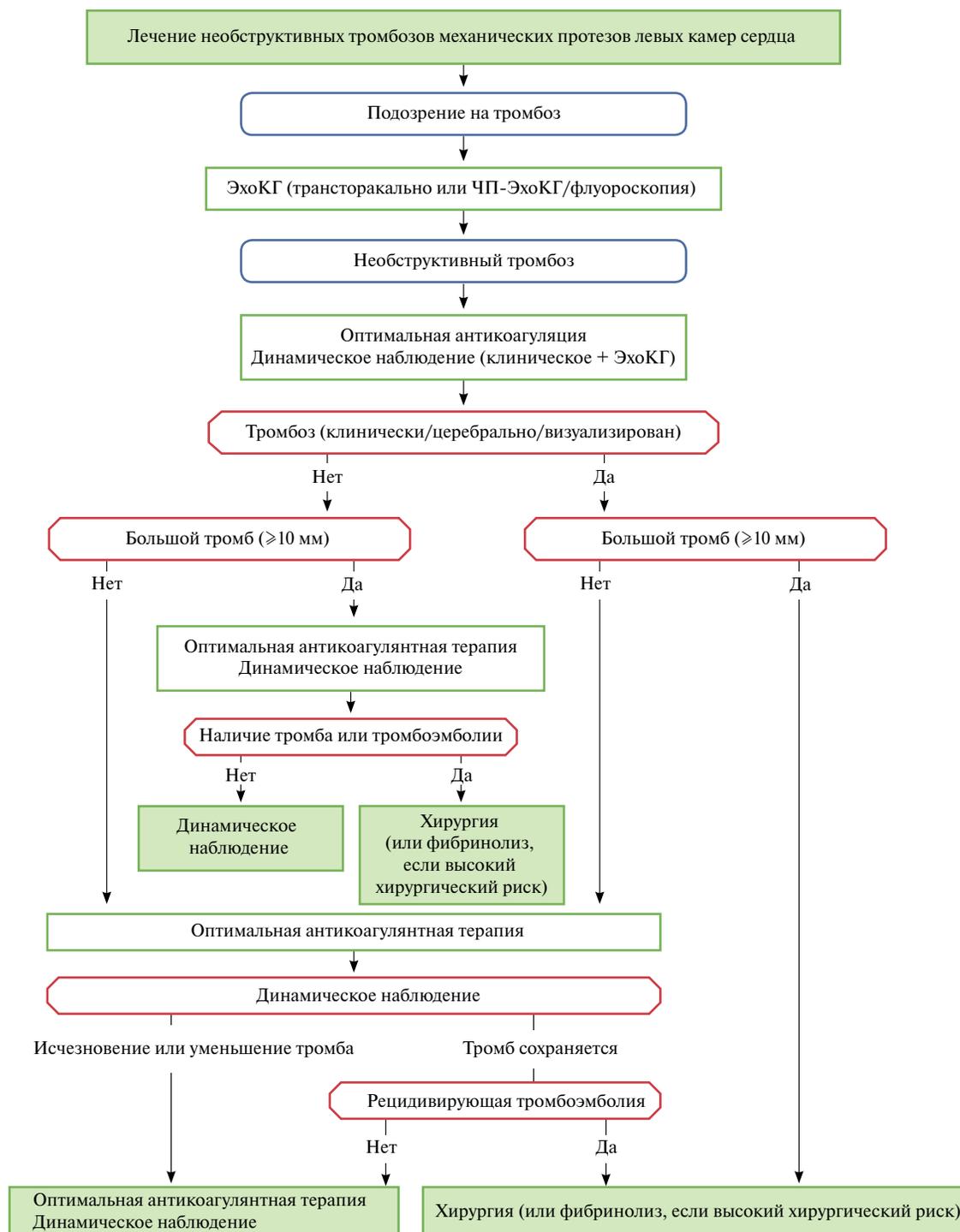


Рис. 10. Лечение необструктивных тромбозов левых механических клапанных протезов.

Сокращения: ТП-ЭхоКГ — транспищеводная эхокардиография, ТТ-ЭхоКГ — трансторакальная эхокардиография.

нить и проводить временную антикоагулянтную терапию другими препаратами [171].

У пациентов с МНО ниже целевых значений в процессе амбулаторного рутинного мониторинга, показана дополнительная временная антикоагулянтная терапия НФГ или, предпочтительно, НМГ в амбулаторных условиях до достижения терапевтического значения МНО.

### 11.2.3. Лечение тромбоза протезированного клапана

Обструкцию тромбом протеза клапана следует заподозрить сразу у любого пациента с любым типом клапанного протеза, при внезапном появлении одышки или эпизода эмболии. Диагноз должен быть подтвержден ТТ-ЭхоКГ и ЧП-ЭхоКГ, видеофлюороскопией или КТ, если они доступны в кратчайшие сроки [169, 170].

Лечение тромбоза механического протеза клапана связано с высоким риском при любой выбранной стратегии. При хирургическом лечении высокий риск обусловлен тем, что это повторная операция и чаще всего она выполняется в экстренных условиях. С другой стороны, фибринолиз несет риски кровотечения, системной эмболии и рецидивирующего тромбоза, которые выше, чем после операции [198].

Экстренная замена клапана рекомендуется при обструктивном тромбозе клапанного протеза у критически тяжелых пациентов, не имеющих противопоказаний к операции (см. таблицу в Разделе 11.2.3. для лечения протезной дисфункции и рис. 9).

Лечение необструктивного тромбоза механического протеза зависит, в основном, от наличия тромбоза эмболии и размера тромба (рис. 10). Хирургическое лечение следует обсуждать у пациентов: с большим (>10 мм) необструктивным тромбом клапанного протеза, осложненного эмболией или сохраняющегося, несмотря на оптимальную антикоагулянтную терапию [199]. Фибринолиз несет риски кровотечения и тромбоза эмболии, но его можно рассматривать у больных высокого хирургического риска.

Тромбоз развивается, главным образом, в механических клапанных протезах. Тем не менее, случаются тромбозы биологических протезов, а также после транскатетерной имплантации клапанов [200, 201]. Субклинический тромбоз биопротезов выявляется чаще при выполнении КТ [202], субклинический тромбоз TAVI протезов может быть связан с умеренным увеличением транспротезного градиента, но их клинические последствия не изучены [203].

Антикоагулянтная терапия с использованием АВК и/или НФГ является первой линией терапии при тромбозе биологического протеза клапана.

#### 11.2.4. Лечение тромбоза эмболии

Тромбоза эмболия после клапанных операций имеет многофакторное происхождение [171]. Поэтому необходимо тщательное обследование в каждом случае тромбоза эмболии (включая кардиальные и внекардиальные визуализирующие методики) (рис. 10), а не просто увеличение целевого МНО или добавление дезагрегантного препарата. Предотвращение дальнейших тромбоза эмболических событий включает в себя устранение факторов риска, оптимизацию антикоагулянтного контроля и добавление низкодозового аспирина ( $\leq 100$  мг/сут.) после тщательного анализа соотношения риска и пользы.

#### 11.2.5. Лечение гемолиза и парапротезных фистул

Анализ крови для исключения гемолиза должен быть частью рутинного обследования после замены клапана. Уровень лактатдегидрогеназы, хотя и неспецифично, но коррелирует с тяжестью гемолиза. Диа-

гноз гемолитической анемии требует выявления парапротезного тока крови с помощью ТТ-ЭхоКГ, а если она не информативна, выполняется ЧП-ЭхоКГ. Повторная операция рекомендуется, если парапротезная фистула связана с эндокардитом или ведёт к гемолизу, требующему повторных переливаний крови или приводит к тяжелой симптоматике (см. таблицу в Разделе 11.2.3. для лечения протезной дисфункции). Медикаментозная терапия, включая добавление железа, бета-блокаторы и эритропоэтин, показана пациентам с тяжелой гемолитической анемией при наличии противопоказаний к хирургическому вмешательству. Транскатетерное закрытие парапротезной фистулы возможно, но этот опыт ограничен, и в настоящее время нет убедительных доказательств, свидетельствующих о длительной эффективности этой процедуры [204].

#### 11.2.6. Лечение дисфункции биологического протеза

ЭхоКГ, включающая измерение транспротезных градиентов, должна выполняться первый раз в течение 30 дней (предпочтительно через ~30 дней) после транскатетерной или хирургической имплантации клапана (т.н. базовое изображение), затем через 1 год после имплантации и далее ежегодно [168]. Критерии нарушения структуры клапана и дисфункции биопротеза были недавно стандартизированы и опубликованы [168].

Показания к повторному вмешательству подробно описаны в таблице по лечению дисфункции протеза (Раздел 11.2.3).

Чрескожных баллонных вмешательств следует избегать при лечении стенозов левосторонних биопротезов.

Транскатетерная имплантация “клапан-в-клапан” теперь может быть вариантом лечения структурно измененных биопротезов у пациентов с высоким хирургическим риском осложнений. Имеющийся опыт, в основном, относится к биологическим протезам аортального клапана, и остается ограниченным для митральных и, тем более, для трикуспидальных протезов [205, 206]. Процедуры “клапан-в-клапан” и “клапан-в-кольцо” могут быть разумной альтернативой для пациентов высокого хирургического риска, но важно, чтобы мультидисциплинарная Клапанная Группа обсуждала каждого пациента и принимала оптимальное индивидуальное решение.

#### 11.2.7. Сердечная недостаточность

Обследование при развитии СН после клапанных операций должно быть направлено на выявление протезной дисфункции или пациент-протезного несоответствия, нарушения заживления, дисфункции ЛЖ или прогрессированию другой клапанной патологии. Следует также учитывать неклапанные причины, такие как ИБС, гипертония



**Рис. 11.** Лечение тяжелого аортального стеноза и дополнительные внесердечные хирургические вмешательства с учётом особенностей пациента и типа вмешательства.

**Примечание:** <sup>a</sup> — деление на три группы в зависимости от риска кардиальных осложнений (30-дневная летальность и инфаркт миокарда) для внесердечных хирургических вмешательств (высокий риск >5%, средний риск 1-5%, низкий риск <1%) [196]. <sup>b</sup> — Внесердечное хирургическое вмешательство проводится только в случае крайней необходимости. При выборе между чрескожной аортальной вальвулопластикой и TAVI следует учитывать ожидаемую продолжительность жизни пациента.

**Сокращения:** AoC — стеноз аортального клапана, ПрАоК — протезирование аортального клапана, БАВ — баллонная аортальная вальвулопластика, TAVI — транскатетерная имплантация аортального клапана.

или устойчивая аритмия. Лечение пациентов с СН должно проводиться в соответствии с рекомендациями [113].

### Ключевые положения

- При выборе между механическим и биологическим протезом не следует переоценивать роль возраста, и нужно учитывать пожелания информированного пациента.
- Пациенты с механическим протезом нуждаются в пожизненной терапии АВК с целевым МНО в соответствии с типом протеза и особенностями пациента.
- Низкодозовый аспирин следует добавлять к АВК только у отдельных пациентов с механическими протезами, имеющих атеросклероз или рецидивирующую эмболию.
- Риск тромбэмболии и кровотечения выше в послеоперационном периоде и требует повышенного внимания к мониторингу антикоагулянтной терапии.
- Антикоагулянтная терапия при внекардиальных хирургических вмешательствах должна быть адаптирована к типу операции. Малые хирургические вмешательства обычно не требуют прерывания антикоагуляции.

### Пробелы в доказательной базе

- Безопасность и эффективность очень низкого целевого МНО (медиана <2,5) у пациентов с механическим протезом в аортальной позиции требуют дальнейших исследований
- Безопасность и эффективность НОАК у пациентов с механическими протезами требуют дальнейших исследований.
- Безопасность и эффективность низкодозового аспирина, связанного с постоянным целевым МНО у пациентов с механическими протезами требуют дальнейшей оценки в зависимости от наличия или отсутствия атеросклероза.
- Оптимальная ранняя антитромботическая терапия после хирургической и транскатетерной имплантации биопротезов аортального клапана должна быть лучше определена.
- Необходимы данные о долгосрочных результатах транскатетерных процедур “клапан-в-клапан” и “клапан-в-кольцо”.

## 12. Ведение больных при экстракардиальных хирургических вмешательствах

Сердечно-сосудистая заболеваемость и смертность повышаются у пациентов с КБС, нуждающихся

во внесердечных хирургических вмешательствах. Симптомный тяжелый аортальный или митральный стеноз может потребовать протезирования клапана или чрескожного вмешательства перед внесердечной хирургией. Существуют подробные рекомендации по этому поводу [196]. Информацию по текущей главе и подробное обсуждение этой части рекомендаций можно найти в ESC CardioMed.

### 12.1. Предоперационное обследование

ЭхоКГ должна выполняться у любого пациента с КБС. Определение функционального резерва является основным шагом в предоперационной оценке риска, измеряемой либо по результатам нагрузочных тестов, либо по обычной бытовой активности. Решение о лечении принимается после мультидисциплинарного обсуждения с участием кардиологов, хирургов и анестезиологов.

### 12.2. Варианты поражения клапанов

#### 12.2.1. Аортальный стеноз

У пациентов с тяжелым аортальным стенозом неотложная внесердечная хирургия должна проводиться при тщательном мониторинге гемодинамики.

Ведение пациента зависит от внесердечного хирургического лечения, симптоматики пациента и типа операции [196, 207, 208].

У симптомных пациентов перед внесердечной хирургией следует рассмотреть протезирование аортального клапана. У пациентов с высоким хирургическим риском альтернативой может быть TAVI. У бессимптомных пациентов специфическая внесердечная хирургия может быть безопасно выполнена, хотя и с риском ухудшения СН [207, 208]. Если внесердечная хирургия предполагает большие колебания объема циркулирующей крови, следует вначале рассмотреть замену аортального клапана (рис. 11).

#### 12.2.2. Митральный стеноз

Внесердечная хирургия может безопасно выполняться у пациентов с неотяжленным митральным стенозом (площадь клапана  $>1,5 \text{ см}^2$ ) и у бессимптомных пациентов со значительным митральным стенозом и систолическим давлением в легочной артерии  $<50 \text{ мм рт.ст.}$

У симптомных пациентов или у пациентов с систолическим давлением в легочной артерии  $>50 \text{ мм рт.ст.}$  должна быть предпринята коррекция митрального стеноза, по возможности — путём ЧМК, перед внесердечной хирургией, если это пациенты высокого риска.

#### 12.2.3. Недостаточность митрального и аортального клапанов

Внесердечная хирургия может быть безопасно проведена у бессимптомных пациентов с тяжелой

митральной или аортальной недостаточностью и сохранной функцией ЛЖ. При наличии симптомов или дисфункции ЛЖ следует рассматривать клапанную хирургию перед внесердечным вмешательством, но это редко бывает необходимо. Если дисфункция ЛЖ тяжелая (ФВ  $<30\%$ ), внесердечные вмешательства выполняются только в случае крайней необходимости после оптимизации медикаментозного лечения СН.

### 12.3. Периоперативное ведение

Необходим контроль сердечного ритма (особенно при митральном стенозе) и объема циркулирующей крови (особенно при аортальном стенозе). Можно рассматривать мониторинг при помощи ЧП-ЭхоКГ.

#### Ключевые положения

- У симптомных пациентов с тяжелым аортальным стенозом необходимо обсудить протезирование аортального клапана или TAVI перед внесердечной хирургией.
- У пациентов с тяжелым митральным стенозом и клиническими симптомами или давлением в легочной артерии  $>50 \text{ мм рт.ст.}$ , по возможности, следует выполнить ЧМК до проведения внесердечной хирургии.

### 13. Ведение беременных

Подробные рекомендации по лечению сердечно-сосудистых заболеваний во время беременности доступны в специальном документе [209].

Решение о лечении беременных должно приниматься после мультидисциплинарного обсуждения с участием кардиологов, акушеров и анестезиологов [209]. Выраженность КБС следует оценивать до беременности и лечить, если необходимо. Беременность не рекомендуется при тяжелом митральном стенозе, тяжелом симптомном аортальном стенозе и диаметре аорты  $>45 \text{ мм}$  при синдроме Марфана или более  $27,5 \text{ мм/м}^2$  при синдроме Тернера.

Кесарево сечение рекомендуется пациенткам с тяжелым митральным или аортальным стенозом, диаметром восходящей аорты  $>45 \text{ мм}$  или тяжелой легочной гипертензией, а также женщинами на пероральных антикоагулянтах при преждевременных родах. Информацию по текущей главе и подробное обсуждение этой части рекомендаций можно найти в ESC CardioMed.

#### 13.1. Имеющиеся клапанные заболевания

Умеренный или тяжелый митральный стеноз с площадью клапана  $<1,5 \text{ см}^2$  у беременных женщин обычно плохо переносится. У пациенток с выраженной симптоматикой (класс III-IV по NYHA) и/или с систолическим давлением в легочной артерии  $>50 \text{ мм рт.ст.}$  несмотря на оптимальную терапию сле-

дует рассмотреть ЧМК. Эту процедуру следует выполнять после 20-й недели беременности в экспертных центрах [209].

Осложнения тяжелого стеноза аорты развиваются, главным образом, у пациенток, которые до беременности были симптомными или имели сниженную функцию ЛЖ. Перед беременностью рекомендуется провести нагрузочные пробы у пациенток с АС.

Хроническая митральная и аортальная недостаточность даже тяжёлой степени хорошо переносятся при условии сохранной систолической функции ЛЖ.

Хирургия с использованием аппарата искусственного кровообращения сопровождается 15-30% смертностью плода [210] и должна быть ограничена редкими жизнеугрожающими ситуациями.

### 13.2. Клапанные протезы

Материнская смертность оценивается в 1-4%, а серьезные осложнения развиваются у 40% женщин с механическими клапанными протезами [211].

Терапевтическая антикоагуляция чрезвычайно важна, чтобы избежать осложнений. У пациенток, получающих ≤5 мг варфарина, предпочтение отда-

ется оральным антикоагулянтам на протяжении всей беременности, с заменой на НФГ перед родами. Пациенток, нуждающихся в более высоких дозировках варфарина, переводят на НМГ в течение первого триместра со строгим контролем анти-Ха (терапевтический диапазон 0,8-1,2 МЕ/мл), с последующим возвращением на пероральные антикоагулянты [209].

#### Ключевые положения

- Беременность не рекомендуется женщинам с тяжелым митральным стенозом и тяжелым симптомным аортальным стенозом.
- Беременность у женщин с механическим клапанным протезом, особенно в митральной позиции, связана с высоким риском осложнений у матери и плода. У этих пациенток терапевтическая антикоагуляция во время беременности имеет первостепенное значение.

#### Пробелы доказательной базы

- Оптимальное антитромботическое ведение беременных с механическими клапанами сердца нуждается в лучших рекомендациях.

## 14. Основные идеи Рекомендаций: что делать и чего не делать?

### Что делать и чего не делать, согласно данным Рекомендациям

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
<b>Лечение ИБС у пациентов с КБС (адаптировано из Windecker, et al.) [16]</b>		
Коронароангиография рекомендуется пациентам перед хирургическим вмешательством на клапанах у пациентов с тяжёлой КБС и любым из следующих признаков: • сердечно-сосудистые заболевания в анамнезе; • предполагаемая ишемия миокарда; • систолическая дисфункция ЛЖ; • у мужчин старше 40 лет и женщин в постменопаузе; • один или более факторов сердечно-сосудистого риска.	I	C
Коронароангиография рекомендуется при обследовании пациентов с умеренной и тяжёлой вторичной митральной недостаточностью.	I	C
АКШ рекомендуется пациентам с первичными показаниями к хирургическому вмешательству на аортальном/митральном клапанах и стенозом коронарных артерий >70%.	I	C
<b>Лечение фибрилляции предсердий у пациентов с КБС</b>		
Применение НОАК не рекомендуется у пациентов с фибрилляцией предсердий и митральным стенозом от умеренного до тяжёлого.	III	C
НОАК противопоказаны у пациентов с механическими протезами клапанов [45].	III	B
<b>Показания к хирургическому вмешательству</b>		
<b>(А) Тяжёлая аортальная недостаточность</b>		
Хирургическое вмешательство показано симптомным пациентам [57, 58, 66, 67].	I	B
Хирургическое вмешательство показано асимптомным пациентам с фракцией выброса в покое <50% [57, 58].	I	B
Хирургическое вмешательство показано пациентам, которым выполняется АКШ или хирургическое вмешательство на восходящей аорте или другом клапане [57, 58, 67, 68].	I	C
Рекомендуется обсуждение Клапанной Группой избранных пациентов, у которых пластика аортального клапана может быть выполнена альтернативой протезированию.	I	C
<b>(В) Заболевания корня аорты (независимо от тяжести аортальной недостаточности)</b>		
Реконструкция аортального клапана с использованием реимплантации или ремоделирование с использованием аортальной аннулопластики рекомендуется молодым пациентам с дилатацией корня аорты и трехстворчатым аортальным клапаном, если выполняется опытным хирургом.	I	C
Хирургическое лечение рекомендуется пациентам с синдромом Марфана с расширением корня аорты диаметром ≥50 мм.	I	C
<b>Показания к вмешательствам при стенозе аортального клапана и рекомендации по выбору типа вмешательства</b>		
Вмешательство показано симптомным пациентам с тяжелым, высокоградиентным аортальным стенозом (средний градиент ≥40 мм рт.ст. или пиковая скорость ≥4,0 м/с) [91-93].	I	B

Вмешательство показано у симптомных пациентов с тяжёлым низкопотокowym, низкоградиентным (<40 мм рт.ст.) аортальным стенозом со сниженной фракцией выброса и доказанным сократительным резервом, кроме случаев псевдотяжёлого аортального стеноза.	I	C
Вмешательство не должны выполняться пациентам с тяжёлыми сопутствующими заболеваниями, когда вмешательство вряд ли улучшит качество жизни или выживаемость.	III	C
Вмешательства на аортальном клапане должны выполняться только в центрах с наличием отделений кардиологии и кардиохирургии и с организованным взаимодействием между ними, включая Клапанную Группу (Центры Клапанной Хирургии).	I	C
Выбор типа вмешательства должен основываться на тщательной индивидуальной оценке технических возможностей и оценке рисков и преимуществ каждого типа вмешательства (аспекты, подлежащие рассмотрению, перечислены в таблице 7). Кроме того, следует принимать во внимание опыт конкретного центра и результатов по каждому типу вмешательства.	I	C
ХПАК рекомендуется пациентам с низким хирургическим риском (согласно STS или EuroSCORE II <4% или логистическим EuroSCORE I <10% и отсутствием других факторов риска, не включенных в эти оценки, такие как дряхлость, хрупкая аорта, перенесённое облучение грудной клетки) [93].	I	B
TAVI рекомендуется пациентам, которые не подлежат ХПАК, согласно оценке Клапанной Группы [91, 94].	I	B
У пациентов, имеющих высокий хирургический риск (согласно STS или EuroSCORE II ≥4% или логистическим EuroSCORE I ≥10% или другими факторами риска, не включенных в эти оценки, такие как дряхлость, хрупкая аорта, перенесённое облучение грудной клетки), выбор между ХПАК и TAVI должен осуществляться Клапанной I Группой (Центром Клапанной Хирургии) в соответствии с особенностями конкретного пациента (см. табл. 7), с преимуществом TAVI у пожилых пациентов с удобным трансфеморальным доступом [91, 94-102].	I	B
ХПАК рекомендуется асимптомным пациентам с тяжёлым стенозом аортального клапана и дисфункцией ЛЖ (ФВ ЛЖ <50%), не имеющей другой причины.	I	C
ХПАК рекомендуется асимптомным пациентам с тяжёлым стенозом аортального клапана и аномальными результатами нагрузочных тестов, демонстрирующих клиническую симптоматику, явно связанную с аортальным стенозом.	I	C
ХПАК рекомендуется пациентам с тяжёлым стенозом аортального клапана, которым выполняется АКШ, или хирургическое вмешательство на аорте или другом клапане.	I	C
<b>Показания к вмешательству на митральном клапане при тяжёлой первичной митральной недостаточности</b>		
Пластика митрального клапана является предпочтительной, когда ожидаются долгосрочные результаты.	I	C
Хирургическое лечение показано симптомным пациентам с ФВ ЛЖ >30% [121, 131, 132].	I	B
Хирургическое лечение показано асимптомным пациентам с дисфункцией ЛЖ (КСР ЛЖ ≥45 мм и/или ФВ ЛЖ ≤60%) [122, 131].	I	B
<b>Показания к вмешательству на митральном клапане при хронической вторичной митральной недостаточности</b>		
Хирургическое вмешательство показано пациентам с тяжёлой вторичной митральной недостаточностью, которым выполняется АКШ и ФВ ЛЖ >30%.	I	C
<b>Показания к ЧМК и хирургическому вмешательству на митральном клапане при клинически значимом (умеренном и тяжелом) митральном стенозе (площадь клапана &lt;1,5 см<sup>2</sup>)</b>		
ЧМК показана симптомным пациентам без противопоказаний к ЧМК [144, 146, 148].	I	B
ЧМК показана всем симптомным пациентам, которым противопоказано хирургическое лечение или с высоким хирургическим риском.	I	C
Хирургическое лечение митрального клапана показано симптомным пациентам, которые не подходят для ЧМК.	I	C
<b>Показания к хирургическому вмешательству на трикуспидальном клапане</b>		
Хирургическое лечение показано симптомным пациентам с тяжёлым стенозом трикуспидального клапана.	I	C
Хирургическое лечение показано пациентам с тяжёлым стенозом трикуспидального клапана, которым выполняется хирургическое лечение клапанов левых камер сердца.	I	C
Хирургическое лечение показано пациентам с тяжелой первичной трикуспидальной недостаточностью, которым выполняются операции на клапанах левых камер сердца.	I	C
Хирургическое лечение показано симптомным пациентам с тяжелой первичной трикуспидальной изолированной недостаточностью без выраженной дисфункции ПЖ.	I	C
Хирургическое лечение показано пациентам с умеренной первичной трикуспидальной недостаточностью, которым выполняются операции на клапанах левых камер сердца.	I	C
<b>Выбор типа протеза при аортальном/митральном протезировании — в пользу механического протеза, решение принимается с учетом следующих факторов</b>		
Механический протез рекомендуется по желанию информированного пациента и, если нет противопоказаний к длительной антикоагулянтной терапии.	I	C
Механический протез рекомендуется пациентам, имеющим риск ускоренной деградации биопротеза.	I	C
<b>Выбор типа протеза при аортальном/митральном протезировании — в пользу биологического протеза, решение принимается с учетом следующих факторов</b>		
Биологический протез рекомендуется по желанию информированного пациента.	I	C
Биологический протез рекомендуется, когда эффективная антикоагулянтная терапия маловероятна (низкая приверженность лечению, не всегда доступна) или противопоказана из-за высокого риска кровотечения (предыдущее крупное кровотечение, сопутствующие заболевания, низкая приверженность лечению, нежелание, образ жизни, профессия).	I	C
Биопротез рекомендуется при повторной операции по поводу тромбоза механического клапана, несмотря на адекватную длительную антикоагулянтную терапию.	I	C

Показания к анти тромботической терапии у пациентов с механическими и биологическими клапанными протезами		
<b>Механические протезы</b>		
Пероральная антикоагуляция с использованием АВК рекомендуется пожизненно всем пациентам [179, 180].	I	B
В случае, если лечение АВК требует перерыва, на время переходного периода рекомендуется использование терапевтических доз НФГ или НМГ.	I	C
Самоконтроль МНО рекомендуется при условии адекватного обучения и контроля качества выполнения [181].	I	B
Применение НОАК противопоказано [45].	III	B
<b>Биологические протезы</b>		
Пожизненная пероральная антикоагулянтная терапия рекомендуется пациентам с биопротезами, имплантированными хирургически или транскатетерно, и которые имеют другие показания к антикоагулянтной терапии.	I	C
<b>Лечение дисфункции клапанных протезов</b>		
Рекомендуется экстренная или срочная замена клапана в случае обструктивного тромбоза у критически тяжелых больных без серьезной сопутствующей патологии.	I	C
При тромбозе биопротеза перед рассмотрением повторного вмешательства рекомендуется антикоагулянтная терапия с использованием АВК и/или НФГ.	I	C
Повторная операция рекомендуется, если парапротезный ток крови связан с эндокардитом, или вызывает гемолиз, требующий повторных переливаний крови или приводит к выраженной клинической симптоматике.	I	C
Повторная операция рекомендуется симптомным пациентам со значительным ростом транспротезного градиента (после исключения тромбоза клапана) или тяжелой недостаточности.	I	C

Примечание: <sup>a</sup> — класс рекомендаций, <sup>b</sup> — уровень доказательности.

## 15. Что нового в Рекомендациях 2017 года?

### Что нового в Руководстве 2017 по Клапанной Блезни Сердца?

Изменения в рекомендациях	
2012	2017
<b>Показания к вмешательству при симптомном аортальном стенозе</b>	
<b>IIb C</b> Вмешательство может рассматриваться у симптомных пациентов с низко-поточным, низко-градиентным стенозом аортального клапана и сниженной фракцией выброса без сократительного резерва.	<b>IIa C</b> Вмешательство должно рассматриваться у симптомных пациентов с низко-поточным, низко-градиентным стенозом аортального клапана и сниженной фракцией выброса без сократительного резерва, особенно если кальциевый индекс на КТ подтверждает тяжелый аортальный стеноз.
<b>Выбор типа вмешательства при симптомном аортальном стенозе</b>	
Рекомендации к использованию TAVI (Таблица "Противопоказания к TAVI" и Таблица "Рекомендации к использованию TAVI")	<b>Заменены на рекомендации по выбору типа вмешательства.</b> См. Раздел b в Таблице "Показания к вмешательству при аортальном стенозе и рекомендации по выбору типа вмешательства" (Раздел 5.2) и Таблица 7 "Аспекты для рассмотрения Клапанной Группой при принятии решения между ХПАК и TAVI у пациентов высокого хирургического риска"
<b>Показания к хирургическому вмешательству при асимптомном аортальном стенозе</b>	
<b>IIb C</b> Значимо повышенный уровень BNP.	<b>IIa C</b> Значимо повышенный уровень BNP (> трехкратного увеличения от порогового значения для данного возраста и пола), подтвержденные другими методами и не имеющая других объяснений.
<b>IIb C</b> Повышение среднего градиента давления при нагрузке >20 мм рт.ст.	Исключено из рекомендаций
<b>IIb C</b> Выраженная гипертрофия ЛЖ в отсутствие артериальной гипертензии.	Исключено из рекомендаций
<b>Показания к вмешательству при асимптомной тяжелой митральной недостаточности</b>	
<b>IIb C</b> Хирургическое вмешательство может рассматриваться у асимптомных пациентов с сохранной функцией ЛЖ, высокой вероятностью долгосрочной пластики, низким хирургическим риском и • дилатацией левого предсердия (индекс объема $\geq 60$ мл/м <sup>2</sup> ППТ) на синусовом ритме.	<b>IIa C (с изменениями!)</b> Хирургическое вмешательство должно рассматриваться у асимптомных пациентов с сохранной функцией ЛЖ (ФВ ЛЖ >60%) и КСР ЛЖ 40-44 мм, когда вероятны долгосрочные результаты пластики, низкий хирургический риск, пластика выполняется в Центрах Клапанной Хирургии, и если есть следующие находки: наличие выраженной дилатации левого предсердия (индекс объема $\geq 60$ мл/м <sup>2</sup> ППТ) на синусовом ритме.
Легочная гипертензия при нагрузке (СД ЛА >60 мм рт.ст. при нагрузке).	Исключено из рекомендаций
<b>Показания к вмешательству на митральном клапане при вторичной митральной недостаточности</b>	
<b>IIa C</b> Хирургическое вмешательство должно рассматриваться у пациентов с умеренной вторичной митральной недостаточностью при выполнении АКШ.	Исключено из рекомендаций

<p><b>IIb C</b>          Когда реваскуляризация не показана, хирургию можно рассматривать у пациентов с тяжёлой вторичной митральной недостаточностью и ФВ ЛЖ &gt;30%, которые остаются симптомными несмотря на оптимальное медикаментозное лечение (включая СРТ по показаниям).</p>	<p><b>IIb C (с изменениями!)</b>          Когда реваскуляризация не показана, хирургическое лечение можно рассматривать у пациентов с тяжелой вторичной митральной недостаточностью и ФВ ЛЖ &gt;30%, которые остаются симптомными несмотря на оптимальное медикаментозное лечение (включая СРТ по показаниям), и имеют низкий хирургический риск.          Когда реваскуляризация не показана, а хирургический риск не является низким, чрескожное вмешательство “край-в-край” может рассматриваться у пациентов с тяжелой вторичной митральной недостаточностью и ФВ ЛЖ &gt;30%, которые остаются симптомными несмотря на оптимальное медикаментозное лечение (включая СРТ по показаниям), и которые имеют подходящую морфологию клапана по эхокардиографии, избегая бесполезных вмешательств.          У пациентов с тяжелой вторичной митральной недостаточностью и ФВ ЛЖ &gt;30%, которые остаются симптомными несмотря на оптимальное медикаментозное лечение (включая СРТ по показаниям), и у которых нет перспектив реваскуляризации, Клапанная Группа может рассмотреть чрескожное вмешательство “край-в-край” или хирургическое лечение после тщательной оценки перспектив искусственного левого желудочка или трансплантации сердца в соответствии с индивидуальными особенностями пациента.</p> <p><b>Дополнительное положение:</b>          Более низкий порог определения тяжёлой МН по сравнению с первичной МН основан на ассоциации с прогнозом. Однако остаётся неясным, зависит ли прогноз независимо от МН или от дисфункции ЛЖ. Для изолированного вмешательства на митральном клапане при вторичной МН порог определения тяжести МН для вмешательства всё ещё требует валидации в клинических исследованиях. До сих пор не было подтверждено улучшение выживаемости при снижении вторичной МН.</p>
<p><b>Показания к анти тромботической терапии у пациентов, перенесших пластику или протезирование клапанов сердца</b></p>	
<p><b>IIa C</b>          Добавление низкодозового аспирина (75-100 мг/сут.) к АВК должно рассматриваться при сопутствующем атеросклерозе.</p>	<p><b>IIb C</b>          Добавление низкодозового аспирина (75-100 мг/сут.) к АВК можно рассматривать при сопутствующем атеросклерозе.</p>
<p><b>2017 Новые рекомендации</b></p>	
<p><b>Лечение ИБС у пациентов с КБС</b></p>	
<p><b>Новые рекомендации IIa C:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• КТ-ангиографию следует рассматривать как альтернативу коронарной ангиографии перед операцией на клапанах у пациентов с тяжелой КБС и низкой вероятностью ИБС, или у которых стандартная коронароангиография технически невозможна или связана с высоким риском.</li> <li>• ЧКВ следует рассматривать у пациентов с первичными показаниями к TAVI и стенозом коронарных артерий &gt;70% диаметра в проксимальных сегментах.</li> <li>• ЧКВ следует рассматривать у пациентов с первичными показаниями к транскатетерным вмешательствам на митральном клапане и стенозом коронарных артерий &gt;70% диаметра в проксимальных сегментах.</li> </ul>	
<p><b>Лечение фибрилляции предсердий у пациентов с КБС</b></p>	
<p><b>Новые дополнительные рекомендации:</b>          См. новую таблицу “Лечение фибрилляции предсердий у пациентов с КБС” Раздел 3.7.2.</p>	
<p><b>Показания к хирургическому лечению тяжёлой аортальной недостаточности и болезней корня аорты</b></p>	
<p><b>Новые рекомендации I C:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Рекомендуются обсуждение Клапанной Группой отдельных пациентов, у которых пластика аортального клапана может быть выполнена как альтернатива протезированию.</li> <li>• Реконструкция аортального клапана с последующей реимплантацией или ремоделирование с аортальной аннулопластикой, рекомендуется молодым пациентам с дилатацией корня аорты и трёхстворчатым аортальным клапаном, если выполняется опытными хирургами.</li> </ul>	
<p><b>Новые рекомендации IIa C:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хирургическое вмешательство рекомендовано у пациентов с заболеванием корня аорты с максимальным диаметром восходящей аорты ≥45 мм у пациентов с мутацией в генах <i>TGFBR1</i> и <i>TGFBR2</i> (включая синдром Лойеса-Дитца).</li> </ul>	
<p><b>Диагностика тяжёлого стеноза аортального клапана</b>          См. новые рекомендации по диагностике тяжёлого стеноза аортального клапана в рисунке 2 и таблице 6.</p>	
<p><b>Показания к хирургическому лечению при асимптомном стенозе аортального клапана</b></p>	
<p><b>Новые рекомендации IIa C</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тяжелая легочная гипертензия (систолическое давление в легочной артерии в покое &gt;60 мм рт.ст., подтвержденное инвазивным измерением), не имеющая других объяснений.</li> </ul>	
<p><b>Показания к вмешательству при асимптомной тяжелой первичной митральной недостаточности</b>  <b>Новое указание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если лёгочная гипертензия (СД ЛА &gt;50 мм рт.ст.) является единственным показанием к хирургическому вмешательству, ее уровень должен быть подтверждён инвазивным методом.</li> </ul>	

<p><b>Лечение после клапанных вмешательств</b></p> <p><b>Новые рекомендации:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• После транскатетерной, а также хирургической имплантации биологического клапанного протеза должна выполняться эхокардиография, включающая измерение транспротезных градиентов, первый раз в течение 30 дней (предпочтительно через ~30 дней после операции) после транскатетерной или хирургической имплантации клапана (т. н. базовое изображение), затем через 1 год после имплантации и далее ежегодно [168].</li> </ul>
<p><b>Показания к профилактике тромбозов у пациентов, перенесших реконструкцию или замену клапанов</b></p> <p><b>Новые рекомендации:</b></p>
<p><b>I B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Самоконтроль МНО рекомендуется при условии адекватного обучения и контроля качества выполнения [181].</li> </ul>
<p><b>IIa B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• У пациентов с имплантированными коронарными стентами следует рассматривать тройную терапию аспирином (75-100 мг/сут.), клопидогрель (75 мг/сут.) и АВК в течение 1 мес., независимо от типа используемого стента и клинической манифестации (т. е. ОКС или стабильная ИБС) [182].</li> <li>• Тройная терапия, включающая аспирин (75-100 мг/сут.), клопидогрель (75 мг/сут.) и АВК от 1 до 6 мес. следует рассматривать у пациентов с высоким ишемическим риском в связи с ОКС или другими анатомическими/процедурными особенностями, которые превышают риск кровотечения [182].</li> </ul> <p><b>IIa A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двойную терапию, включающую АВК и клопидогрель (75 мг/сут.), следует рассматривать как альтернативу тройной антиагрегантной терапии в течение 1 мес. у пациентов, у которых риск кровотечения превышает ишемический риск [183, 184].</li> </ul> <p><b>IIa B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• У пациентов, перенесших ЧКВ, через 12 мес. должно быть рассмотрено прекращение антиагрегантной терапии [185].</li> <li>• У пациентов, нуждающихся в аспирине и/или клопидогреле в дополнение к АВК, дозировка АВК должна тщательно поддерживаться в нижней части целевого терапевтического диапазона МНО и сроки должны быть &gt;65-70% терапевтического времени [182, 184].</li> </ul> <p><b>IIa C</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двойную антиагрегантную терапию следует рассматривать в течение первых 3-6 мес. после TAVI, за которой следует пожизненная антиагрегантная монотерапия у пациентов, не нуждающихся в пероральной антикоагуляции по другим причинам.</li> </ul>
<p><b>IIb C</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Антиагрегантная монотерапия терапия может быть рассмотрена после TAVI в случае высокого риска кровотечения.</li> </ul>
<p><b>III B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Терапия НОАК не показана при механическом клапанном протезе.</li> </ul>
<p><b>Лечение дисфункции клапанного протеза</b></p> <p><b>Новые рекомендации:</b></p>
<p><b>I C</b></p> <p>При тромбозе биопротеза перед рассмотрением повторного вмешательства рекомендуется антикоагулянтная терапия с использованием АВК и/или НФГ.</p> <p><b>I C</b></p> <p>Повторная операция рекомендуется, если парапротезный ток крови связан с эндокардитом, или вызывает гемолиз, требующий повторных переливаний крови или приводит к выраженной клинической симптоматике.</p>
<p><b>IIb C</b></p> <p>Транскатетерное закрытие фистулы может рассматриваться при парапротезной фистуле с клинически значимой регургитацией у хирургических пациентов высокого риска (решение Клапанной группы).</p>
<p><b>IIa C</b></p> <p>Транскатетерная имплантация "клапан-в-клапан" в аортальной позиции должна рассматриваться Клапанной группой с учётом риска повторной операции, типа и размера протеза.</p>
<p style="text-align: center;"><b>2017 НОВЫЕ/ПЕРЕСМОТРЕННЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b></p>
<p><b>Новая концепция</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сжатое резюме документа прикреплено к Учебнику ЕОК для более полной информации.</li> <li>• Ключевые моменты и пробелы в доказательствах расположены в конце каждого раздела.</li> </ul>
<p><b>Центры Клапанной Хирургии и Клапанная Группа</b></p> <p><b>Новая концепция</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• См. таблицу 5 "Рекомендованные компетенции для Центра Клапанной Хирургии" в Разделе 3.6.</li> </ul>

Класс I
  Класс IIa
  Класс IIb
  Класс III

## 16. Приложения

### Комитет по практическим рекомендациям ЕОК:

Stephan Windecker (Председатель) (Швейцария), Victor Aboyans (Франция), Stefan Agewall (Норвегия), Emanuele Barbato (Италия), Héctor Bueno (Испания), Antonio Coca (Испания), Jean-Philippe Collet (Франция), Ioan Mircea Coman (Румыния), Veronica Dean (Франция), Victoria Delgado (Нидерланды), Donna Fitzsimons (Великобритания), Oliver Gaemperli (Швейцария), Gerhard Hindricks (Германия), Bernard Jung (Франция), Peter Jüni (Канада), Hugo A. Katus (Германия), Juhani Knuuti (Финляндия), Patrizio Lancellotti (Бельгия), Christophe Leclercq (Франция), Theresa McDonagh (Великобритания), Massimo Francesco Piepoli (Италия), Piotr Ponikowski (Польша), Dimitrios J. Richter (Греция), Marco Roffi (Швейцария), Evgeny Shlyakhto (Россия), Iain A. Simpson (Великобритания), Jose Luis Zamorano (Испания).

**Национальные кардиологические сообщества ЕОК, которые были активно вовлечены в подготовку рекомендаций “2017 ESC/EACTS Руководство по лечению клапанной болезни сердца”:**

**Армения:** Ассоциация Кардиологов Армении, Novhannes K. Kzhdryan; **Австрия:** Австрийское общество кардиологов, Julia Mascherbauer; **Азербайджан:** Азербайджанское общество кардиологов, Fuad Samadov; **Беларусь:** Белорусское научное общество кардиологов, Vadim Shumavets; **Бельгия:** Бельгийское общество кардиологов, Guy Van Camp; **Босния и Герцеговина:** Ассоциация кардиологов Боснии и Герцеговины, Daniela Lončar; **Хорватия:** Хорватское Сердечное Общество; **Кипр:** Киприотское общество кардиологов, Georgios M. Georgiou; **Чешская Республика:** Чешское общество кардиологов, Katerina Linhartova; **Дания:** Датское общество кардиологов, Nikolaj Ihlemann; **Египет:** Египетское общество кардиологов, Magdy Abdelhamid; **Эстония:** Эстонское общество кардиологов, Teele Pern; **Финляндия:** Финское Сердечное Общество, Anu Turpeinen; **Бывшая Югославская Республика Македония:** Македонское общество кардиологов, Elizabeta Srbinovska-Kostovska; **Франция:** Французское общество кардиологов, Ariel Cohen; **Грузия:** Грузинское общество кардиологов, Zviad Bakhutashvili; **Германия:** Немецкое Сердечное Общество, Hüseyin Ince; **Греция:** Греческое общество кардиологов, Manolis Vavuranakis; **Венгрия:** Венгерское общество кардиологов, András

Temesvári; **Исландия:** Исландское общество кардиологов, Thorarinn Gudnason; **Ирландия:** Ирландское Сердечное Общество, Darren Mylotte; **Израиль:** Израильское Сердечное Общество, Rafael Kuperstein; **Италия:** Итальянская Федерация Кардиологов, Ciro Indolfi; **Казахстан:** Ассоциация Кардиологов Казахстана, Yury Pya; **Косово:** Косовское общество кардиологов, Gani Bajraktari; **Киргизия:** Киргизское общество кардиологов, Alina Kerimkulova; **Латвия:** Латвийское общество кардиологов, Ainars Rudzitis; **Литва:** Литовское общество кардиологов, Vaida Mizariene; **Люксембург:** Общество кардиологов Люксембурга, Frédéric Lebrun; **Мальта:** Мальтийское Сердечное Общество, Daniela Cassar Demarco; **Марокко:** Марокканское общество кардиологов, Latifa Oukerraj; **Нидерланды:** Общество кардиологов Нидерландов, Berto J. Bouma; **Норвегия:** Норвежское общество кардиологов, Terje Kristian Steigen; **Польша:** Польское Сердечное Общество, Monika Komar; **Португалия:** Португальское общество кардиологов, Luisa Maria De Moura Branco; **Румыния:** Румынское общество кардиологов, Bogdan A. Popescu; **Российская Федерация:** Российское кардиологическое общество, Vladimir Uspenskiy; **Сан Марино:** Общество кардиологов Сан Марино, Marina Foscoli; **Сербия:** Сербское кардиологическое общество, Ljiljana Jovovic; **Словакия:** Словацкое общество кардиологов, Iveta Simkova; **Словения:** Словенское общество кардиологов, Matjaz Bunc; **Испания:** Испанское общество кардиологов, José Antonio Vázquez de Prada; **Швеция:** Шведское общество кардиологов, Martin Stagmo; **Швейцария:** Швейцарское общество кардиологов, Beat Andreas Kaufmann; **Тунис:** Тунисское общество кардиологов и сердечно-сосудистых хирургов, Abdallah Mahdhaoui; **Турция:** Турецкое общество кардиологов, Engin Bozkurt; **Украина:** Украинское общество кардиологов, Elena Nesukay; **Великобритания:** Британское сердечно-сосудистое общество, Stephen J. D. Brecker.

Комитет ЕОК по практическим рекомендациям (КПР): мы хотели бы поблагодарить профессора А.А. Pieter Kappetein за его рекомендации и вклад в эти руководящие принципы.

## 17. Список литературы

Список литературы: <http://www.escardio.org/guidelines>