

## РЕКОМЕНДАЦИИ ESC/ESA ПО ПРЕДОПЕРАЦИОННОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ И ВЕДЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВНЕСЕРДЕЧНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ 2014

Рабочая группа по предоперационному обследованию и ведению пациентов при выполнении внесердечных хирургических вмешательств Европейского общества кардиологов (ESC) и Европейского общества анестезиологов (ESA)

**Авторы/члены рабочей группы:** Steen Dalby Kristensen\* (Председатель) (Дания), Juhani Knuuti\* (Председатель) (Финляндия), Antti Saraste (Финляндия), Stefan Anker (Германия), Hans Erik Bøtker (Дания), Stefan De Hert (Бельгия), Ian Ford (Великобритания), Jose Ramón González-Juanatey (Испания), Bulent Gorenek (Турция), Guy Robert Heyndrickx (Бельгия), Andreas Hoes (Германия), Kurt Huber (Австрия), Bernard Jung (Франция), Keld Per Kjeldsen (Дания), Dan Longrois (Франция), Thomas F. Lüscher (Швейцария), Luc Pierard (Бельгия), Stuart Pocock (Великобритания), Susanna Price (Великобритания), Marco Roffi (Швейцария), Per Anton Sirnes (Норвегия), Miguel Sousa-Uva (Португалия), Vasilis Voudris (Греция), Christian Funck-Brentano (Франция).

**Комитет ESC по подготовке практических рекомендаций:** Jose Luis Zamorano (Председатель) (Испания), Stephan Achenbach (Германия), Helmut Baumgartner (Германия), Jeroen J. Vax (Нидерланды), Héctor Bueno (Испания), Veronica Dean (Франция), Christi Deaton (Великобритания), Cetin Erol (Турция), Robert Fagard (Бельгия), Roberto Ferrari (Италия), David Hasdai (Израиль), Arno W. Hoes (Нидерланды), Paulus Kirchhof (Германия/Великобритания), Juhani Knuuti (Финляндия), Philippe Kolh (Бельгия), Patrizio Lancellotti (Бельгия), Ales Linhart (Чехия), Petros Nihoapopoulos (Великобритания), Massimo F. Piepoli (Италия), Piotr Ponikowski (Польша), Per Anton Sirnes (Норвегия), Juan Luis Tamargo (Испания), Michal Tendera (Польша), Adam Torbicki (Польша), William Wijns (Бельгия), Stephan Windecker (Швейцария).

**Комитет ESA по подготовке клинических рекомендаций:** Maurizio Solca (Председатель) (Италия), Jean-François Brichant (Бельгия), Stefan De Hert<sup>a</sup>, (Бельгия), Edoardo de Robertis<sup>b</sup>, (Италия), Dan Longrois<sup>c</sup>, (Франция), Sibylle Kozek Langenecker (Австрия), Josef Wichelewski (Израиль).

**Рецензенты:** Massimo F. Piepoli (координатор) (Италия), William Wijns (координатор) (Бельгия), Stefan Agewall (Норвегия), Claudio Cecconi (Италия), Antonio Coca (Испания), Ugo Corrà (Италия), Raffaele De Caterina (Италия), Carlo Di Mario (Великобритания), Thor Edvardsen (Норвегия), Robert Fagard (Бельгия), Giuseppe Germano (Италия), Fabio Guarracino (Италия), Arno Hoes (Нидерланды), Torben Joergensen (Дания), Peter Jüni (Швейцария), Pedro Marques-Vidal (Швейцария), Christian Mueller (Швейцария), Öztekin Oto (Турция), Philippe Pibarot (Канада), Piotr Ponikowski (Польша), Olav FM Sellevold (Норвегия), Filippos Triposkiadis (Греция), Stephan Windecker (Швейцария), Patrick Wouters (Бельгия).

Формы раскрытия конфликта интересов авторов и рецензентов рекомендаций доступны на сайте ESC [www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)

<sup>a</sup>Scientific Committee Chairperson & ESA Board Representative; <sup>b</sup>NASC Chairperson; and <sup>c</sup>EBA/UEMS representative.

\*Оба председателя приняли равное участие в подготовке документа.

Адреса для переписки: Председатель, Дания: Steen Dalby Kristensen, Dept. of Cardiology, Aarhus University Hospital Skejby, Brendstrupgardsvej, 8200 Aarhus Denmark. Tel: +45 78452030; Fax: +45 78452260; Email: steendk@dadlnet.dk.  
Председатель, Финляндия: Juhani Knuuti, Turku University Hospital, Kiinamyllynkatu 4-8, P.O. Box 52, FI-20521 Turku Finland. Tel: +358 23132842; Fax: +358 22318191; Email: juhani.knuuti@utu.fi

Список рецензентов Национальных кардиологических обществ ESC представлен в приложении.

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 сердечно-сосудистой профилактике и реабилитации (European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation; EACPR), Европейская ассоциация специалистов по методам визуализации сердечно-сосудистой системы (European Association of Cardiovascular Imaging; EACVI), Европейская ассоциация по чрескожным коронарным вмешательствам (European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions; EAPCI), Европейская ассоциация аритмологов (European Heart Rhythm Association; EHRA), Ассоциация специалистов по сердечной недостаточности (Heart Failure Association; HFA).

Советы ESC: Кардиологическая практика, Первичная сердечно-сосудистая помощь.

Рабочие группы ESC: Сердечно-сосудистая фармакология и медикаментозная терапия, Сердечно-сосудистая хирургия, Гипертония и сердце, Ядерная кардиология и КТ сердца, Тромбоз, Коронарная 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. Для получения данного согласия письменная заявка должна быть направлена в Oxford University Press — организацию, издающую European Heart Journal и официально уполномоченную ESC, рассматривать подобные заявки.

**Отказ от ответственности.** Рекомендации ESC отражают взгляды ESH и основаны на тщательном анализе научных данных, доступных во время подготовки данных рекомендаций. 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. Медицинские работники также несут ответственность в отношении дополнительной проверки всех надлежащих требований и правил перед назначением лекарственных средств и использованием медицинского оборудования.

© Европейское Общество Кардиологов (European Society of Cardiology, ESC). Заявки на перевод и воспроизведение содержания рекомендаций следует направлять по электронной почте: [journals.permissions@oup.com](mailto:journals.permissions@oup.com).

**Российский кардиологический журнал 2015, 8 (124): 7–66**  
<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2015-08-7-66>

**Ключевые слова:** рекомендации, внесердечных хирургические операции, предоперационная стратификация риска, предоперационное кардиологическое обследование, предоперационная реваскуляризация миокарда, пред-

перационное ведение пациентов с заболеваниями сердца, антитромботическая терапия, бета-блокаторы, клапанные пороки сердца, аритмии, сердечная недостаточность, заболевания почек, заболевания легких, цереброваскулярные заболевания, анестезиология, послеоперационное ведение больных с заболеваниями сердца.

**Перевод на русский язык:** к.м.н. Суркова Е. А.

**Научное редактирование перевода выполнено:** проректором СамГМУ по учебной и социальной работе, заведующим кафедрой пропедевтической терапии, профессором, д.м.н. **Щукиным Ю. В.**; заместителем главного врача ГБУЗ Самарского областного клинического кардиологического диспансера, д.м.н., профессором кафедры кардиологии и кардиохирургии ИПО ГБОУ ВПО Самарского государственного медицинского университета Минздрава РФ **Дупляковым Д. В.**

**Оригинальная публикация:** European Heart Journal (2014), 35, 2383-2431, doi:10.1093/eurheartj/ehu282, Online publish-ahead-of-print 01 August 2014

## 2014 ESC/ESA GUIDELINES ON NON-CARDIAC SURGERY: CARDIOVASCULAR ASSESSMENT AND MANAGEMENT

The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA)

**Russ J Cardiol 2015, 8 (124): 7–66**

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2015-08-7-66>

revascularization, Perioperative cardiac management, Anti-thrombotic therapy, Beta-blockers, Valvular disease, Arrhythmias, Heart failure, Renal disease, Pulmonary disease, Cerebrovascular disease, Anaesthesiology, Post-operative cardiac surveillance.

**Key words:** Guidelines, Non-cardiac surgery, Pre-operative cardiac risk assessment, Pre-operative cardiac testing, Pre-operative coronary artery

### Оглавление

Сокращения и условные обозначения .....	10
1. Введение.....	11
2. Введение.....	12
2.1. Актуальность и распространенность проблемы .....	12
2.2. Демографические сдвиги.....	13
2.3. Цель и структура рекомендаций .....	13
3. Предоперационная оценка .....	15
3.1. Риск развития кардиальных осложнений в хирургии .....	15
3.2. Вид хирургического вмешательства.....	15
3.2.1. Преимущества и недостатки открытых и эндоваскулярных сосудистых вмешательств.....	16
3.2.2. Сравнительная характеристика открытых и лапароскопических или торакоскопических операций.....	17
3.3. Функциональное состояние .....	17
3.4. Индексы оценки риска.....	18
3.5. Биомаркеры.....	19
3.6. Неинвазивные методы диагностики.....	20
3.6.1. Неинвазивные методы диагностики заболеваний сердца .....	21
3.6.1.1. Электрокардиография.....	21
3.6.1.2. Оценка функции ЛЖ.....	21
3.6.2. Неинвазивные методы диагностики ИБС.....	21
3.7. Коронарная ангиография.....	23
4. Стратегии снижения риска.....	24
4.1. Фармакологические методы.....	24
4.1.1. Бета-блокаторы.....	24
4.1.2. Статины.....	28
4.1.3. Нитраты.....	29
4.1.4. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента и антагонисты рецепторов ангиотензина .....	29
4.1.5. Антагонисты кальция.....	30
4.1.6. Агонисты $\alpha$ 2-адренорецепторов .....	30
4.1.7. Диуретики .....	31
4.2. Periоперационное ведение пациентов, получающих дезагрегантную терапию .....	31
4.2.1. Аспирин.....	31
4.2.2. Двойная дезагрегантная терапия .....	32
4.2.3. Отмена антиагрегантной терапии.....	33
4.3. Periоперационное ведение пациентов, принимающих антикоагулянты.....	33
4.3.1. Антагонисты витамина К .....	33
4.3.2. Новые пероральные антикоагулянты (не относящиеся к антагонистам витамина К) .....	34
4.3.3. Устранение эффекта терапии антикоагулянтами.....	35
4.3.3.1. Антагонисты витамина К.....	35
4.3.3.2. Новые пероральные антикоагулянты.....	35
4.4. Реваскуляризация .....	36

4.4.1. Профилактическая коронарная реваскуляризация у пациентов с бессимптомными или стабильными формами ишемической болезни сердца.....	37
4.4.2. Вид профилактической коронарной реваскуляризации у пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца.....	38
4.4.3. Реваскуляризация миокарда у пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST.....	39
5. Отдельные заболевания.....	40
5.1. Хроническая сердечная недостаточность.....	40
5.2. Артериальная гипертензия.....	43
5.3. Поражение клапанов сердца.....	44
5.3.1. Обследование пациентов.....	44
5.3.2. Аортальный стеноз.....	44
5.3.3. Митральный стеноз.....	44
5.3.4. Первичная аортальная и митральная регургитация.....	45
5.3.5. Вторичная митральная регургитация.....	45
5.3.6. Пациенты с протезированными клапанами сердца.....	45
5.3.7. Профилактика инфекционного эндокардита.....	45
5.4. Аритмии.....	46
5.4.1. Впервые возникшие желудочковые аритмии в периоперационном периоде.....	46
5.4.2. Ведение пациентов с суправентрикулярными аритмиями и фибрилляцией предсердий в периоперационном периоде.....	47
5.4.3. Периоперационные брадиаритмии.....	47
5.4.4. Периоперационное ведение пациентов с имплантированным кардиостимулятором/кардиовертером-дефибриллятором.....	47
5.5. Заболевания почек.....	48
5.6. Цереброваскулярные заболевания.....	50
5.7. Заболевания периферических артерий.....	52
5.8. Заболевания легких.....	52
5.9. Врожденные пороки сердца.....	55
6. Периоперационный мониторинг.....	55
6.1. Электрокардиография.....	55
6.2. Чреспищеводная эхокардиография.....	56
6.3. Катетеризация правых камер сердца.....	57
6.4. Нарушение обмена глюкозы.....	58
6.5. Анемия.....	59
7. Анестезия.....	59
7.1. Интраоперационные анестезиологические пособия.....	59
7.2. Нейроаксиальные методы анестезии.....	60
7.3. Периоперационная терапия, направленная на достижение заданных параметров (goal-directed therapy, GDT).....	61
7.4. Стратификация риска развития осложнений после хирургических вмешательств.....	61
7.5. Ранняя диагностика послеоперационных осложнений.....	61
7.6. Обезболивание в послеоперационном периоде.....	61
8. Пробелы в доказательных данных.....	62
9. Заключение.....	63
10. Приложение.....	66
Литература.....	66

## Сокращения и условные обозначения

АД — артериальное давление	ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких
АГ — артериальная гипертензия	ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство
АВК — антагонисты витамина К	ЧПД — чреспищеводная доплерография
АКШ — аорто-коронарное шунтирование	ЧП-ЭхоКГ — чреспищеводная эхокардиография
АРА — антагонисты рецепторов ангиотензина	ЭКГ — электрокардиограмма
ДИ — доверительный интервал	ASA — American Society of Anesthesiologists, Американское общество анестезиологов
ЕОА — Европейское общество анестезиологов	BNP — мозговой натрийуретический пептид В-типа
ЕОК — Европейское общество кардиологов	cTnT — Сердечный тропонин Т
ЕС — Европейский Союз	cTnI — Сердечный тропонин I
ДДТ — двойная дезагрегантная терапия	GDT — goal-directed therapy
ЖЭС — желудочковая экстрасистола	HbA <sub>1c</sub> — гликозилированный гемоглобин
ЖТ — желудочковая тахикардия	NSQIP — National Surgical Quality Improvement Program, Национальная программа улучшения качества в хирургии
ЗПА — заболевания периферических артерий	NT-proBNP — N-терминальный фрагмент мозгового натрийуретического пептида В-типа
иАПФ — ингибитор ангиотензинпревращающего фермента	TAVI — транскатетерная имплантация аортального клапана
ИБС — ишемическая болезнь сердца	TdP — Torsade de pointes
ИКД — имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор	
ИМ — инфаркт миокарда	CARP — Coronary Artery Revascularization Prophylaxis, Профилактическая коронарная реваскуляризация
КИ-ОПП — контраст индуцированное острое повреждение почек	CASS — Coronary Artery Surgery Study, Исследование хирургии коронарных артерий
КТ — компьютерная томография	DECREASE — Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress Echocardiography, Голландское исследование эхокардиографической оценки кардиального риска с помощью стресс-эхокардиографии
КЭ — операция каротидной эндартэктомии	DIPOM — Diabetes Post-Operative Mortality and Morbidity, Послеоперационная смертность и частота осложнений у пациентов с сахарным диабетом
ЛАГ — легочная артериальная гипертензия	MaVS — Metoprolol after Vascular Surgery — Метопролол после сосудистых операций
ЛЖ — левый желудочек	MDRD — Modification of Diet in Renal Disease, Модификация диеты при заболеваниях почек
МЕТ — метаболический эквивалент	POBBLE — PeriOperative Beta-BLockadE — периоперационная блокада бета-адренорецепторов
МРТ — магнитно-резонансная терапия	POISE — Peri-Operative ISchemic Evaluation, Периоперационная оценка ишемии
МС — металлический стент без лекарственного покрытия	POISE-2 — The international Peri-Operative ISchemic Evaluation 2, Международная Периоперационная оценка ишемии 2.
НМГ — низкомолекулярный гепарин	SYNTAX — Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery, Синергия между чрескожными коронарными вмешательствами с использованием TAXUS и кардиохирургическими операциями
НПОАК — новые пероральные антикоагулянты	United States National Hospital Discharge Survey — Национальное исследование выписки пациентов из стационаров Соединенных Штатов Америки
НФГ — нефракционированный гепарин	VISION — Vascular Events In Noncardiac Surgery Patients Cohort Evaluation, Оценка сосудистых событий при выполнении внесердечных хирургических вмешательств
ОИТ — отделение интенсивной терапии	
ОКС — острый коронарный синдром	
ОКСбпСТ — острый коронарный синдром без подъема сегмента ST	
ОПП — острое почечное повреждение	
ОР — относительный риск	
ОФВ1 — объем форсированного выдоха за 1 секунду	
ОШ — отношение шансов	
РКИ — рандомизированные клинические исследования	
СВТ — суправентрикулярная тахикардия	
СД — сахарный диабет	
СКФ — скорость клубочковой фильтрации	
СЛП — стент с лекарственным покрытием	
СН — сердечная недостаточность	
СОГ — синдром ожирения-гиповентиляции	
ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания	
ССО — сердечно-сосудистые осложнения	
ТИА — транзиторная ишемическая атака	
ТТЭ — трансторакальная эхокардиография	
ФВЛЖ — фракция выброса левого желудочка	
ФП — фибрилляция предсердий	
ФР — фактор риска	
ХБП — хроническая болезнь почек	

## 1. Введение

В настоящих рекомендациях рассмотрены и обобщены все имеющиеся ко времени их написания данные по ведению пациентов при выполнении внесердечных хирургических вмешательств. Целью данных рекомендаций является оказание помощи врачам в выборе наиболее оптимальной стратегии ведения больных в периоперационном периоде с учетом отдаленных исходов, а также соотношения пользы и риска выбранных методов диагностики и лечения. Рекомендации предназначены для использования в рутинной врачебной практике, однако окончательное решение, касающееся тактики ведения пациента, должно приниматься ответственным специалистом, с информированием и участием самого больного и ухаживающих за ним лиц, при необходимости.

За последнее время Европейским обществом кардиологов (ЕОК), Европейским обществом анестезиологов (ЕОА) и другими международными организациями было опубликовано значительное количество клинических рекомендаций по диагностике и лечению пациентов. В связи с тем, что такие руководства широко используются на практике, а также с целью информирования медицинского сообщества о причинах принятия тех или иных решений, ЕОК и ЕОА разработали критерии качества подготовки подобных документов, а также регламентирующие правила по их написанию и изданию ([www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/about/pages/rules-writing.aspx](http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/about/pages/rules-writing.aspx)). Настоящие рекомендации отражают официальную позицию ЕОК и ЕОА и подлежат в будущем регулярным обновлениям.

Авторы были приглашены ЕОК и ЕОА к работе над настоящими клиническими рекомендациями на основании их значительного опыта в ведении больных с данной патологией. Ряд авторов был занят критическим рассмотрением и обобщением результатов опубликованных исследований по диагностике, лечению, профилактике и реабилитации пациентов, в соответствии с имеющимися Методическими указаниями комитетов по разработке рекомендаций ЕОК и ЕОА (ESC Committee for Practice Guidelines, ESA Guidelines Committee), при этом особое внимание уделялось проблемам соотношения риска и пользы при применении определённых методов диагностики и лечения. Статистические данные по оценке эффективности терапии и исходам заболевания на популяционном уровне включались в отчеты при их наличии. Степень доказательности и сила основанных на ней рекомендаций классифицировалась на уровни по разработанной шкале (табл. 1 и 2).

Экспертами, принимавшими участие в оценке доказательной базы и написании рекомендаций, были представлены данные по их возможным конфликтам интересов. Эти формы опубликованы на сайте ЕОК ([www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)) и в даль-

нейшем будут обновляться, если у авторов во время или после написания и обновления рекомендаций появятся обстоятельства, требующие внесения изменений в данные формы. Финансирование работы экспертов по оценке доказательной базы и подготовке рекомендаций осуществлялось исключительно за счет средств ЕОК и ЕОА, без привлечения какой-либо поддержки со стороны фармацевтических и иных компаний, работающих в сфере здравоохранения.

Комитет по разработке клинических рекомендаций ЕОК является органом, ответственным за процесс создания, экспертной оценки и утверждения новых рекомендаций, подготовленных группами специалистов. Разработанные приглашенными экспертами рекомендации тщательно оцениваются, обсуждаются и рецензируются членами Комитета по разработке клинических рекомендаций ЕОК и соответствующих комитетов партнерских организаций, участвующих в проекте, а также внешними экспертами. После внесения необходимых исправлений и дополнений авторами документа и получения их согласия на публикацию, окончательная версия документа после одобрения Комитетов ЕОК и ЕОА публикуется одновременно в *European Heart Journal* и *European Journal of Anaesthesiology*. Настоящие Рекомендации прошли полный цикл оценки и тщательного обсуждения доказательной базы и имеющихся на момент публикации медицинских и научных данных.

Целью разработки рекомендаций, наряду с собственным интегрированием новейшей информации данных в одном документе, является подготовка образовательных программ и помощь во внедрении данных в клиническую практику. С этой целью были созданы сокращенные карманные версии рекомендаций, наборы слайдов, информационные буклеты и карты (для не специалистов в данной области), а также электронные версии и приложения для мобильных устройств. Так как эти версии являются сокращенными, при необходимости специалисты должны пользоваться полными версиями, имеющимися в открытом доступе на сайтах ЕОК и ЕОА. Национальным обществам кардиологов и анестезиологов рекомендуется перевести настоящий документ на национальные языки, одобрить их и разработать меры по их внедрению. Согласно существующим данным, внедрение рекомендаций на уровне национальных программ и тщательное практическое использование является важной мерой, способствующей улучшению качества ведения пациентов и исходов заболевания в целом.

Реальное внедрение клинических рекомендаций в рутинную практику медицинских учреждений должно верифицироваться путем проведения опросов, исследований и ведения национальных реги-

Таблица 1

## Классы рекомендаций

Классы рекомендаций	Определение	Предлагаемая формулировка
Класс I	Данные и/или всеобщее согласие, что конкретный метод лечения или вмешательство <b>полезны, эффективны, имеют преимущества.</b>	Рекомендуется / показан
Класс II	Противоречивые данные и/или расхождение мнений <b>о пользе/эффективности</b> конкретного метода лечения или процедуры.	
Класс IIa	<i>Большинство данных/мнений говорит о пользе/ эффективности.</i>	Целесообразно применять
Класс IIb	<i>Данные/мнения не столь убедительно говорят о пользе/эффективности.</i>	Можно применять
Класс III	Данные и/или всеобщее согласие, что конкретный метод лечения или вмешательство не являются полезной или эффективной, а в некоторых случаях могут приносить вред.	Не рекомендуется

Таблица 2

## Уровни доказательности

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

стров. Таким образом, будет достигнута преемственность между клиническими исследованиями, разработкой рекомендаций, их распространением и внедрением в медицинскую практику.

Врачам настоятельно рекомендуется широко применять данный документ при принятии решений относительно использования тех или иных методов диагностики, профилактики и лечения больных. Однако следует учитывать, что использование рекомендаций ни в коей мере не заменяет индивидуальной ответственности врача за принятие правильного решения и выбора оптимальной тактики лечения с учетом индивидуальных особенностей пациента (такие решения при необходимости должны приниматься также с учетом мнения больного и/или его родственников или иных людей, ухаживающих за пациентом). Помимо этого, врач также несет ответственность за назначение препаратов и диагностических и лечебных процедур в строгом соответствии с правилами, действующими на момент их назначения.

## 2. Введение

### 2.1. Актуальность и распространенность проблемы

Настоящие рекомендации посвящены кардиологическому ведению пациентов, у которых существующее поражение сердца может привести к развитию осложнений при выполнении внесердечных операций. Риск возникновения таких осложнений зависит от состояния пациента перед хирургическим вмешательством, наличия сопутствующих заболеваний, а также от срочности, размера, типа и длительности оперативного вмешательства.

Сердечно-сосудистые осложнения (ССО), в частности, могут возникнуть у больных с ранее диагностированной или протекающей бессимптомно ишемической болезнью сердца (ИБС), дисфункцией левого желудочка (ЛЖ), поражением клапанов сердца и нарушениями ритма при выполнении хирургических вмешательств, сопровождающихся длительными гемодинамическими или кардиальными нагрузками. Развитие периоперационной ишемии миокарда определяется двумя важнейшими механизмами: (1) несоответствием потребности миокарда в кислороде и возможностей его доставки вследствие атеросклеротического поражения коронарных артерий, которое может стать лимитирующим фактором кровоснабжения миокарда при возникающих в ходе операции колебаниях гемодинамики; (2) развитием острого коронарного синдрома (ОКС) при стресс-индуцированном повреждении покрышки нестабильной атеросклеротической бляшки в сочетании с воспалением стенки сосуда и изменениями сосудистого тонуса и системы гемостаза. Дисфункция ЛЖ и аритмии могут возникать вследствие различных причин в любом возрасте. Однако, в связи с тем, что распространенность как ИБС, так и поражений клапанов и аритмий с возрастом увеличивается, развитие кардиальных осложнений и связанный с ними риск смерти имеют место главным образом среди взрослых пациентов, которым проводятся крупные внесердечные операции.

Серьезность указанной проблемы в Европе следует оценивать, исходя из количества взрослых пациентов, которым проводятся обширные оперативные вмешательства, а также средних показателей риска возникновения кардиальных осложнений



в данной когорте больных. К сожалению, систематический сбор данных по количеству и видам ежегодно проводимых хирургических вмешательств, а также их исходов проводится только в 23-х европейских странах (41%) [1]. Ситуация усугубляется несогласованностью определений и понятий, а также проблемами качества и количества собираемой информации. Применение недавно разработанной стратегии моделирования, основанной на данных за 2004г по всему миру, позволило оценить, что обширные операции проводятся ежегодно у 4% всего населения земного шара [1]. Принимая во внимание, что население Европы составляет более 500 миллионов человек, приблизительное ежегодное количество обширных вмешательств можно оценить в 19 миллионов. Безусловно, большинство этих операций проводятся у пациентов, относящихся к группе минимального риска развития кардиальных осложнений. Тем не менее, у 30% больных имеются сопутствующие сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) и, таким образом, ежегодно 5,7 миллионов операций в Европе проводятся у пациентов с повышенным риском развития кардиальных осложнений.

По всему миру развитие осложнений при внесердечных операциях составляет от 7 до 11%, при риске летального исхода от 0,8 до 1,5% [2]. Кардиальные осложнения составляют до 42% от всех возникающих осложнений [3]. Таким образом, экстраполируя вышеприведенные данные к странам Европейского Союза (ЕС), можно сделать вывод о том, что на территории ЕС ежегодно регистрируется, по меньшей мере, 167 тысяч случаев кардиальных осложнений при выполнении внесердечных хирургических вмешательств, из которых 19 тысяч являются угрожающими для жизни пациента.

## 2.2. Демографические сдвиги

В течение последующих 20-ти лет старение населения будет одним из основных факторов, влияющих на ведение хирургических пациентов. Согласно существующим оценкам, оперативные вмешательства у пожилых проводятся в четыре раза чаще, чем у остальных больных [4]. При этом в Европе, согласно предварительным оценкам, число пациентов, нуждающихся в хирургическом лечении к 2020г, возрастет на 25%, а популяция пожилых людей увеличится вдвое. Таким образом, можно ожидать, что количество операций возрастет еще значительно, так как у пожилых пациентов они проводятся относительно чаще [5]. В США, согласно результатам общенационального исследования (United States National Hospital Discharge Survey), количество оперативных вмешательств увеличится во всех без исключения возрастных группах, при этом наиболее значительный рост ожидается у больных среднего и старшего

возраста. Результаты демографических исследований подтверждают, что среди хирургических больных преобладают пожилые пациенты с сопутствующей патологией [6]. Следует отметить, что, несмотря на общее снижение смертности от ССЗ, распространенность ИБС, сердечной недостаточности (СН) и сердечно-сосудистых факторов риска (ФР) (главным образом, сахарного диабета (СД)) имеет тенденцию к росту. Среди серьезных сопутствующих заболеваний, наблюдаемых у хирургических пациентов пожилого возраста, кардиологическая патология является наиболее распространенной [7]. Тем не менее, сам по себе пожилой возраст не относится к числу серьезных ФР; гораздо большее значение имеют срочность оперативного лечения и тяжелые заболевания сердца, легких и почек. Таким образом, этим заболеваниям должно придаваться большее значение при оценке риска хирургического вмешательства, чем возрасту как таковому.

## 2.3. Цель и структура рекомендаций

Данные рекомендации предназначены для врачей и других специалистов, которые непосредственно осуществляют пред-, интра- и послеоперационное ведение пациентов при выполнении внесердечных хирургических вмешательств.

Настоящие рекомендации являются официально одобренным руководством по стандартному периоперационному кардиологическому ведению больных, созданным на основе имеющейся доказательной базы. Руководство содержит рекомендации по практической поэтапной оценке пациентов, включающей клинические ФР и результаты диагностических тестов с акцентом на предстоящее хирургическое вмешательство. Такой подход позволяет провести индивидуальную оценку кардиального риска, назначение, при необходимости, медикаментозной терапии, проведение инвазивных коронарных вмешательств, а также выбор техники хирургической операции и анестезиологического пособия с целью оптимизации состояния пациента в до-, интра- и послеоперационном периоде.

По сравнению с ситуациями, не связанными с оперативными вмешательствами, в области внесердечной хирургии имеется гораздо меньше данных, полученных на основе рандомизированных клинических исследований (РКИ) (которые являются наиболее серьезной доказательной базой). В связи с этим, в вопросах специфических режимов и схем кардиологического ведения хирургических пациентов, по которым отсутствовали результаты клинических исследований, авторами использовались и экстраполировались данные, полученные в исследованиях консервативных пациентов, при этом делались аналогичные рекомендации, но с меньшим уровнем доказательности.

Таблица 3

Оценка риска хирургического вмешательства в зависимости от его вида<sup>a,b</sup>

Низкий риск: <1%	Средний риск: 1-5%	Высокий риск: >5%
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поверхностные хирургические вмешательства</li> <li>• Операции на молочной железе</li> <li>• Челюстно-лицевая хирургия</li> <li>• Операции на щитовидной железе</li> <li>• Глазная хирургия</li> <li>• Восстановительная хирургия</li> <li>• Операции на сонных артериях (при бессимптомном поражении): стентирование и эндартериозэктомия</li> <li>• Малые гинекологические операции</li> <li>• Малые ортопедические операции (например, менискэктомия)</li> <li>• Малые урологические операции (например, ТУР)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Полостные операции: спленэктомия, холецистэктомия</li> <li>• Операции на сонных артериях (при наличии симптомов): стентирование и эндартериозэктомия</li> <li>• Ангиопластика периферических артерий</li> <li>• Эндоваскулярное лечение аневризм</li> <li>• Вмешательства на голове и шее</li> <li>• Обширные неврологические и ортопедические операции (например, на бедре либо позвоночнике)</li> <li>• Обширные урологические и гинекологические вмешательства</li> <li>• Трансплантация почки</li> <li>• Грудная хирургия небольшого объема</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обширные вмешательства на аорте и крупных сосудах</li> <li>• Вмешательства на нижних конечностях (открытая реваскуляризация, ампутация либо тромбоземболизэктомия)</li> <li>• Операции на двенадцатиперстной кишке и поджелудочной железе</li> <li>• Резекция печени либо операции на желчных протоках</li> <li>• Резекция пищевода</li> <li>• Операции при перфорации кишечника</li> <li>• Резекция надпочечников</li> <li>• Цистэктомия</li> <li>• Пульмонэктомия</li> <li>• Трансплантация легких или печени</li> </ul>

**Примечание:** <sup>a</sup> — оценка риска представляет собой риск развития инфаркта миокарда либо смерти от сердечно-сосудистой патологии в течение 30 дней после операции, вне зависимости от наличия сопутствующей патологии, <sup>b</sup> — цитируется по Glance et al. [11], с изменениями.

Предоперационное ведение больных обычно координируется врачами-анестезиологами, специализирующимися в определенных отраслях хирургии. Многим пациентам со стабильными формами ССЗ хирургические вмешательства низкого или среднего уровня риска (табл. 3) могут быть выполнены без дополнительного предоперационного обследования. Для части пациентов требуется проведение оценки риска с привлечением специалистов-анестезиологов, кардиологов, хирургов и, если это необходимо, терапевтов, пульмонологов, гериатров [8]. К числу таких пациентов могут относиться:

— больные с существующими или подозреваемыми заболеваниями сердца (например, врожденные пороки сердца, нестабильные состояния или низкая функциональная способность), которые повышают риск проведения оперативного вмешательства;

— пациенты, у которых оптимизация медикаментозного лечения перед операцией позволит снизить частоту возможных осложнений предстоящего хирургического вмешательства низкого и среднего уровней риска;

— пациенты с существующими либо высоко вероятными заболеваниями сердца, которым предстоит выполнение операции высокого кардиального риска.

Данные клинические рекомендации направлены на улучшение исходов хирургических вмешательств и демонстрируют расширение возможностей эффективного периоперационного ведения указанных выше групп пациентов высокого риска. Помимо преимуществ, достигаемых в раннем послеоперационном периоде, применение рекомендаций будет полезным и в разработке долговременной стратегии лечения больных.

В связи с публикацией новых данных и значительным международным резонансом, который получили споры, связанные с клиническими исследованиями семейства DECREASE, EOK и EOA совместно с Американской Кардиологической Ассоциацией и Американским Кардиологическим Колледжем одновременно приступили к пересмотру соответствующих рекомендаций. Рабочие группы в обеих организациях независимо друг от друга провели анализ имеющейся доказательной базы и разработали свои рекомендации. После проведения независимого рецензирования, рабочие группы посчитали необходимым совместно обсудить вопросы, касающиеся применения бета-блокаторов, и другие связанные с этим проблемы. Все имевшиеся между двумя группами экспертов разногласия были определены и тщательно разъяснены в тексте. Во избежание возможных разночтений, большинство рекомендаций были согласованы; за исключением тех вопросов, по которым существуют серьезные различия в клинической практике в разных странах.

Внедрение настоящих рекомендаций должно сопровождаться мониторингом их влияния на периоперационные кардиальные исходы. Объективная оценка динамики исходов внесет значительный вклад в пересмотр и подготовку новых рекомендаций в будущем.

**Рекомендации по предоперационной оценке**

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>	Ссылки <sup>c</sup>
Перед выполнением операций низкого и среднего риска анестезиолог может рассмотреть возможность проведения оценки кардиологического риска и медикаментозной коррекции у определенных пациентов с кардиологической патологией.	IIb	B	



Перед выполнением внесердечных операций высокого риска у пациентов с диагностированной либо весьма вероятной сердечно-сосудистой патологией должна быть рассмотрена возможность проведения оценки кардиологического риска с привлечением консилиума врачей различных специальностей.	IIa	B	8
--	-----	---	---

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

### 3. Предоперационная оценка

#### 3.1. Риск развития кардиальных осложнений в хирургии

Риск кардиальных осложнений внесердечных хирургических вмешательств зависит от факторов, связанных с состоянием пациента, а также от вида хирургического вмешательства и обстоятельств, при которых оно было проведено [9]. К числу хирургических ФР относятся экстренность операции, степень ее инвазивности, тип и длительность вмешательства, а также изменения температуры тела, объем кровопотери и изменение баланса жидкости [5]. Каждое хирургическое вмешательство сопровождается стрессовым ответом организма на повреждение тканей, который регулируется нейро-гуморальными факторами и может вызвать дисбаланс вегетативной нервной системы. Изменение объема внутрисосудистой жидкости в ходе операции также усиливает стресс, который, в свою очередь, повышает потребность миокарда в кислороде. Хирургическое вмешательство также приводит к изменениям в системе свертывания крови, повышению тромбогенной активности, что потенциально может привести к развитию коронарного тромбоза. Степень и выраженность всех вышеуказанных изменений находится в прямой зависимости от степени инвазивности и длительности операции. Такие изменения, в совокупности с положением пациента, изменениями температуры тела, кровопотерей и особенностями анестезиологического пособия, могут привести к нарушениям гемодинамики и развитию ишемии миокарда и СН. Общая, местная либо нейроаксиальная анестезия различаются по выраженности вызываемой ими стрессовой реакции при оперативном вмешательстве. Применение менее инвазивных типов анестезии может снизить показатели ранней смертности и уменьшить количество осложнений у пациентов со средним и высоким кардиологическим риском [10]. Хотя ФР, связанные с состоянием пациента, играют более значительную роль при оценке кардиологического риска по сравнению с хирургическими факторами, роль последних, в том числе вида операции, также нельзя недооценивать [9].

По степени кардиологического риска, хирургические вмешательства (включая открытые и эндоваску-

лярные) могут быть разделены на операции низкой, средней и высокой степени риска в зависимости от частоты возникновения кардиальных осложнений (<1%, 1-5%, >5%, соответственно) в течение 30 дней после вмешательства (табл. 3).

Необходимость и значимость предоперационной оценки риска зависит также от того, является ли операция экстренной или плановой. В случае экстренных хирургических вмешательств, например по поводу диссекции аневризмы брюшной аорты, тяжелой травмы или перфорации внутренних органов, оценка риска никак не повлияет на течение или исход самой операции, однако может играть роль при выборе тактики ведения больного в интра- и раннем послеоперационном периоде. При выполнении срочных (но не экстренных) операций, например шунтирования по поводу острой ишемии конечности, или хирургического лечения острой кишечной непроходимости, риск смерти и развития тяжелых осложнений, связанных с основным заболеванием при отсутствии хирургического лечения могут перевесить потенциальный риск кардиальных осложнений предполагаемой операции. В подобных случаях предварительная кардиологическая оценка пациента не изменит решения о ее проведении, однако позволит оптимизировать периоперационное ведение больного с целью снижения риска возможных кардиальных осложнений. В ряде случаев, оценка кардиологического риска может влиять на выбор типа хирургического вмешательства в пользу менее инвазивного (например, периферическая ангиопластика вместо бедренно-подколенного шунтирования, либо экстраанатомическая реконструкция вместо открытого вмешательства на аорте), даже если такие изменения могут ухудшать отдаленные результаты хирургического лечения. Наконец, при некоторых обстоятельствах, оценка кардиологического риска (в частности, вероятности возникновения периоперационных кардиальных осложнений и их влияния на выживаемость) может изменить само решение о проведении хирургического вмешательства, что справедливо, например, для некоторых превентивных операций, в частности, по коррекции небольших артериальных аневризм либо бессимптомно протекающих стенозов сонных артерий. В таких случаях ожидаемая продолжительность жизни пациента и риск оперативного вмешательства являются важнейшими факторами, определяющими потенциальную пользу хирургического лечения.

#### 3.2. Вид хирургического вмешательства

В целом, эндоскопические и эндоваскулярные вмешательства характеризуются более коротким восстановительным периодом, меньшей длительностью пребывания в стационаре и реже возникающими осложнениями [12]. Следует иметь в виду,

однако, что в РКИ, в которых сравнивались лапароскопические и иные техники выполнения операций, не участвовали пожилые пациенты, пациенты в тяжелом состоянии и нуждающиеся в экстренной хирургической помощи. Согласно данным одного из РКИ, в котором сравнивались результаты лапароскопических и открытых операций холецистэктомии, не было выявлено различий в скорости выздоровления, длительности госпитализации, выраженности болевого синдрома и частоте повторных госпитализаций [13].

Огромное количество хирургических манипуляций, проводимых в бесчисленном разнообразии контекстов, серьезно затрудняет оценку риска кардиальных осложнений применительно к каждой конкретной процедуре. При рассмотрении возможности выполнения менее инвазивного (эндоваскулярного или эндоскопического) хирургического вмешательства в качестве альтернативы открытой операции всегда следует принимать во внимание потенциальный компромисс между благоприятными краткосрочными исходами в связи с меньшим количеством осложнений и степенью эффективности результатов лечения в средне- и долгосрочной перспективе.

### **3.2.1. Преимущества и недостатки открытых и эндоваскулярных сосудистых вмешательств**

Сосудистые хирургические вмешательства представляют особый интерес не только потому, что сопровождаются наиболее высоким риском возникновения кардиальных осложнений, но также и потому, что согласно результатам многих исследований этот риск может быть снижен при правильном периоперационном ведении пациента [14]. Открытые операции на аорте и бедренно-подколенном сегменте следует считать процедурами высокого риска. Несмотря на меньшую обширность хирургической травмы, уровень кардиологического риска при реваскуляризации бедренных артерий равен либо даже превышает таковой при выполнении операций на аорте, что объясняется более высокой распространенностью СД, заболеваний почек и ИБС в этой группе пациентов, а также их более пожилым возрастом. С этим же связан и возможный периоперационный риск ангиопластики периферических артерий, которым, несмотря на минимальную инвазивность данной процедуры, также нельзя пренебрегать.

Эндоваскулярное лечение аневризм брюшной аорты в целом характеризуется более низкими показателями смертности и осложнений по сравнению в открытыми операциями. Это преимущество, однако, со временем нивелируется в связи с большей частотой графт-ассоциированных осложнений и необходимостью повторных операций у пациентов, перенесших эндопротезирование аорты. Поэтому

уровень отдаленной смертности, непосредственно связанной с аневризмой брюшной аорты, и общей летальности в группах пациентов, перенесших открытое или эндоваскулярное вмешательство, не различается [15-17].

Мета-анализ исследований по оценке открытых и чрескожных эндоваскулярных вмешательств на артериях бедренно-подколенного сегмента, выявил, что операции шунтирования артерий сопровождались большим количеством осложнений в течение 30-дневной после вмешательства (ОШ 2,93; 95% ДИ 1,34-6,41), но меньшим числом технических неудач по сравнению с эндоваскулярными процедурами, при этом уровни 30-дневной смертности были одинаковы. Однако, в течение последующих четырех лет, лучшие показатели выживаемости в целом и выживаемости без ампутации конечности наблюдались в группе больных, перенесших шунтирование [18]. Таким образом, при определении способа хирургического лечения требуется принимать во внимание множество факторов. Эндоваскулярное вмешательство может быть методом выбора у пациентов с серьезными сопутствующими заболеваниями, в том время как шунтирование может быть выбрано в качестве основного метода лечения у более сохранных пациентов с большей ожидаемой продолжительностью жизни [19].

Стентирование сонных артерий является достаточно привлекательной и менее инвазивной альтернативой операции каротидной эндартерэктомии (КЭ). Тем не менее, несмотря на то, что стентирование позволяет снизить частоту развития периоперационного инфаркта миокарда (ИМ) и повреждения черепно-мозговых нервов, вероятность инсульта и смерти в течение 30-дневной после такой операции выше, чем при КЭ, особенно при симптомном поражении сонных артерий, а также у пожилых пациентов (за счет увеличения риска развития неинвалидирующего инсульта во время операции) [20-21]. Преимущества проведения реваскуляризации сонных артерий особенно очевидны в группах больных, недавно (менее 3-х месяцев назад) перенесших проходящее нарушение мозгового кровообращения либо инсульт, и со стенозом бифуркации сонной артерии, превышающим 60% [22]. Напротив, у пациентов без неврологических симптомов преимущества реваскуляризации по сравнению с назначением современной медикаментозной терапии неясны, за исключением больных со степенью стеноза более 80% и ожидаемой продолжительностью жизни более 5-ти лет [21]. При выборе между стентированием и КЭ необходимо также учитывать опыт специалиста по проведению подобных операций, анатомические характеристики ветвей дуги аорты, анатомические особенности шеи и сопутствующие заболевания пациента [21-23].

### 3.2.2. Сравнительная характеристика открытых и лапароскопических или торакоскопических операций

По сравнению с открытыми операциями, лапароскопические вмешательства менее травматичны для тканей и реже вызывают парез кишечника, что уменьшает болевые ощущения, улучшает дыхательную функцию, значительно уменьшает количество осложнений со стороны брюшной стенки и минимизирует дисбаланс внутрисосудистой жидкости, связанный с нарушением моторики кишечника [24]. Однако, пневмоперитонеум, неизбежный при данных операциях, вызывает увеличение внутрибрюшного давления и, как следствие — уменьшение венозного оттока. Повышение давления в брюшной полости и последующая абсорбция газа приводят к типичным физиологическим последствиям. В то время как сохраненные пациенты, находящиеся на искусственной вентиляции легких, обычно хорошо переносят пневмоперитонеум, ослабленные больные с сердечно-сосудистой патологией, либо пациенты с избыточным весом могут испытывать серьезные проблемы [25]. Результатом пневмоперитонеума и пребывания в положении Тренделенбурга является повышение среднего артериального давления (АД), центрального венозного давления, среднего давления в легочной артерии, давления заклинивания легочных капилляров и общего периферического сосудистого сопротивления, ухудшающих функцию сердца [26, 27]. Таким образом, риск кардиальных осложнений у пациентов с СН при проведении лапароскопических операций не меньше такового при проведении открытых операций, и оценка риска должна проводиться одинаково для обеих техник вмешательства. Это особенно важно учитывать не только у больных, направленных на хирургическое лечение по поводу тяжелого ожирения, но и у других групп пациентов, всегда помня о том, что всякую лапароскопическую операцию может быть необходимо продолжить как открытую [28, 29]. В краткосрочной перспективе статистика исходов лапароскопических операций, как правило, более благоприятна по сравнению с таковой при открытых операциях, однако это зависит также от типа вмешательства, опыта хирурга и количества операций, выполняемых в конкретном лечебном учреждении. Сравнительный анализ кардиальных осложнений проводился лишь в нескольких исследованиях [30–32]. Преимущества лапароскопических операций, в том числе сокращение продолжительности пребывания в стационаре, уменьшение кровопотери, более быстрое восстановление функции кишечника, а также сниженный риск послеоперационных пневмоний, инфицирования раны и кардиальных осложнений, по-видимому, в большей степени проявляются у пожилых пациентов.

Данные по торакоскопическим операциям с видеоподдержкой (video-assisted thoracic surgery) весьма

скудны, при этом полностью отсутствуют результаты масштабных РКИ, в которых проводилось бы сравнение исходов таких вмешательств с открытыми операциями на грудной клетке. Лишь в одном исследовании, в котором использовался многопараметрический метод статистики — отбор подобного по вероятности/склонности (propensity score matching), было показано, что выполнение торакоскопической лобэктомии с видеоподдержкой значительно снижает общую периоперационную частоту осложнений, риск развития пневмонии и предсердных аритмий, при этом уровни смертности при обоих типах операций были приблизительно одинаковы [34].

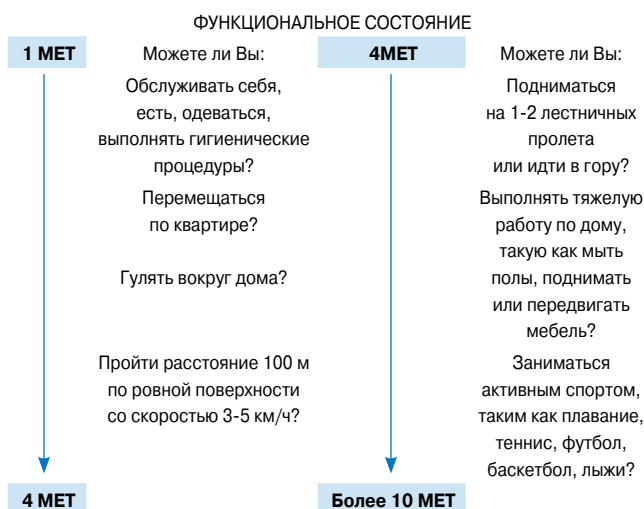
#### Рекомендации по выбору хирургической техники и ее влияние на риск кардиальных осложнений

Рекомендации	Класс <sup>а</sup>	Уровень <sup>б</sup>	Ссылки <sup>с</sup>
Рекомендуется проведение предоперационной оценки риска у пациентов независимо от предстоящего типа хирургического вмешательства (лапароскопическая или открытая операция). <sup>д</sup>	I	C	26, 27, 35
У пациентов с аневризмой брюшного отдела аорты диаметром $\geq 55$ мм, у которых анатомически выполнимо эндоваскулярное хирургическое вмешательство, рекомендуется выполнение либо эндоваскулярной, либо открытой операции протезирования аорты, если хирургический риск находится в приемлемых границах.	I	A	15-17
У бессимптомных пациентов с аневризмой брюшного отдела аорты, у которых невозможно выполнение открытой операции, может быть рассмотрена возможность выполнения эндоваскулярного протезирования аорты на фоне оптимальной медикаментозной терапии.	IIb	B	15, 35
У пациентов с поражением артерий нижних конечностей, требующим реваскуляризации, наилучшая стратегия ведения должна быть определена консилиумом специалистов с учетом анатомических особенностей, сопутствующих заболеваний, опыта хирурга и наличия технических возможностей.	IIa	B	18

**Примечание:** <sup>а</sup> — класс рекомендаций, <sup>б</sup> — уровень доказательности, <sup>с</sup> — ссылки, поддерживающие уровень доказательности, <sup>д</sup> — так как воздействие на сердечно-сосудистую систему при лапароскопических операциях сходно с таковым при открытых хирургических вмешательствах.

### 3.3. Функциональное состояние

Оценка функционального состояния является ключевым этапом предоперационной оценки риска и измеряется в метаболических эквивалентах (МЕТ). 1 МЕТ равен базовой метаболической потребности в кислороде в покое. Способом объективной оценки функционального состояния является проведение



**Рис. 1.** Примерная оценка энергетических затрат при различном уровне физической активности [36, 37].

**Сокращение:** MET — метаболический эквивалент.

нагрузочных тестов. Если тестирование невозможно, функциональное состояние может быть приблизительно оценено в зависимости от переносимости физических нагрузок. Например, подъем на два лестничных пролета примерно соответствует нагрузке 4 MET, а занятия спортом, например плавание, более 10 MET (рис. 1).

Неспособность подняться на два лестничных пролета или пробежать короткую дистанцию (<4 MET) свидетельствует о плохом функциональном состоянии и повышенном риске послеоперационных кардиальных осложнений. Было показано, что в торакальной хирургии сниженное функциональное состояние ассоциировалось со значительным увеличением послеоперационной смертности (ОР 18,7; 95% ДИ 5,9-59,0). Тем не менее, при выполнении других внесердечных хирургических вмешательств сниженное функциональное состояние не приводило к увеличению послеоперационной летальности (ОР 0,47; 95% ДИ 0,09-2,5) [38]. Скорее всего, это объясняется прямой связью функционального состояния с дыхательной функцией и важнейшей ролью последней в прогнозировании уровня смертности и исходов торакальных хирургических вмешательств. Эти данные нашли свое подтверждение в ходе исследования 5939 пациентов, у которых проводились внесердечные операции. При этом, выраженное в MET функциональное состояние лишь в незначительной степени ассоциировалось с риском послеоперационных кардиальных осложнений или смерти [39]. Важно отметить, что у пациентов с хорошим функциональным состоянием прогноз всегда также благоприятный, даже при наличии стабильной ИБС либо ФР [40]; напротив, если функциональное состояние снижено или его невозможно оценить, наличие и число

ФР будут играть решающую роль в предоперационной стратификации риска и периоперационном ведении больного.

### 3.4. Индексы оценки риска

Существуют две основные причины, по которым эффективные стратегии, направленные на снижение риска периоперационных кардиальных осложнений, должны обязательно включать в себя определение состояния сердца с учетом анамнеза перед оперативным вмешательством. Во-первых, пациенты, у которых по результатам тщательно проведенной оценки риск кардиальных осложнений признан невысоким, могут быть безотлагательно прооперированы, так как в этом случае попытки снижения риска вряд ли приведут к существенным результатам. Во-вторых, медикаментозная терапия, направленная на уменьшение кардиального риска, является наиболее эффективной именно у больных с высоким риском развития ССО. Использование неинвазивных методов визуализации сердца является важным дополнительным методом оценки; однако применение этих технологий рекомендуется главным образом в том случае, если результаты обследования потенциально повлияют на тактику ведения пациента. Без сомнения, интенсивность предоперационной оценки риска должна определяться индивидуально с учетом состояния пациента и срочности операции. В экстренных ситуациях приходится действовать в рамках обстоятельств; тем не менее, в большинстве случаев удастся использовать системный подход, основанный, прежде всего, на изучении клинических особенностей, типа предстоящей операции и, если необходимо, на результатах электрокардиограммы (ЭКГ) в покое, лабораторных тестов и иных неинвазивных процедур.

За последние 30 лет были разработаны разнообразные системы индексирования риска, основанные на многофакторном анализе клинических наблюдений. Эти системы устанавливают взаимосвязь между клиническими данными и частотой периоперационных кардиальных осложнений и смерти от сердечных причин. Наиболее известные индексы были предложены Goldman et al (1977) [41], Detsky et al (1986) [42] и Lee et al (1999) [43].

Представляя, по сути, лишь приблизительные оценки, такие устаревшие индексы, тем не менее, могли помочь клиницисту оценить необходимость дальнейшего уточнения функционального состояния, назначения медикаментозной терапии и проведения оценки риска развития неблагоприятных кардиальных событий. Индекс Lee, так называемый модифицированный индекс для оценки кардиального риска, представляющий собой переработку индекса Goldman, был предложен для прогнозирования риска развития ИМ, отека легких, фибрилляции желудочков или остановки сердца, и развития полной



атриовентрикулярной блокады. В индексе использовались шесть показателей, включая тип предстоящей операции, наличие ИБС, СН, цереброваскулярных заболеваний, потребность в инсулинотерапии перед операцией и показатели креатинина  $>170$  мкмоль/л (2,0 мг/дл). В свое время индекс считался лучшим методом оценки риска кардиальных осложнений у пациентов перед проведением внесердечных хирургических вмешательств.

Тем не менее, все описанные выше индексы были разработаны достаточно давно. Естественно, что в них не учтены все накопленные к настоящему моменту данные по лечению ИБС, анестезиологическому обеспечению, а также в целом по выполнению внесердечных операций и периоперационному ведению пациентов. Недавно была предложена новая модель прогнозирования интра- и послеоперационного риска развития ИМ и остановки сердца Американским Хирургическим Колледжем на основании базы данных Национальной программы улучшения качества в хирургии (National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) [44]. Модель была разработана при использовании данных 2007г, полученных из 180 больниц, и в дальнейшем уточнена с помощью массива данных 2008г, который (как и массив 2007г) включал характеристики более чем 200000 пациентов. Основным анализируемым исходом в данной модели являлось развитие ИМ либо остановки сердца во время операции или течение 30 дней с момента выполнения хирургического вмешательства. В модели было найдено 5 прогностических признаков периоперационного развития ИМ и остановки сердца: вид проводимой операции, функциональное состояние, уровень креатинина более 130 мкмоль/л (1,5 мг/дл), возраст пациента и класс, к которому относится пациент по классификации Американского Общества Анестезиологов (ASA) (Класс I — практически здоровые люди; Класс II — пациенты с нетяжелым системным заболеванием; Класс III — пациенты, страдающие тяжелым системным заболеванием, однако не приводящим к инвалидности; Класс IV — пациенты с инвалидизирующим системным заболеванием, представляющим постоянную угрозу жизни; Класс V — пациенты в критическом состоянии, у которых летальный исход может наступить в течение последующих 24 часов). Модель представлена в виде калькулятора, который доступен в интернете (<http://www.surgicalriskcalculator.com/miocardiacarrest>) и удобен для использования в клинике либо у постели больного в любое время, предоставляя врачу точный способ оценки риска. В отличие от других индексов, в которых расчет риска производился в баллах, в данной модели на основании индивидуализированного анализа риска рассчитывается вероятность развития остановки сердца либо ИМ.

Качество прогнозирования кардиальных осложнений с использованием данной модели существенно выше, чем при использовании индекса Lee. Несколько худшими оказываются результаты использования описанного калькулятора у пациентов с сосудистым поражением, однако и в этом случае результаты применения модели NSQIP лучше индекса Lee. Следует отметить, однако, что модель NSQIP нельзя использовать для прогнозирования развития таких клинически важных осложнений, как отек легких и полная атриовентрикулярная блокада, — эти данные не учитывались в базах, на основе которых была разработана данная модель. Напротив, индекс Lee, наряду с оценкой риска ИМ и смерти, может использоваться и для оценки риска развития отека легких и атриовентрикулярной блокады (<http://www.mdcalc.com/revise-cardiac-riskindex-for-pre-operative-risk>).

Недавно опубликованный систематический обзор результатов 24 публикаций на основе данных более чем 790 тысяч пациентов показал, что индекс Lee удовлетворительно классифицирует пациентов по группам высокого и низкого кардиального риска при проведении разных внесердечных вмешательств, однако результаты его использования для оценки периоперационного риска в сосудистой хирургии и для прогнозирования риска смерти были существенно хуже [45]. Таким образом, можно сделать вывод, что индекс Lee и модель NSQIP взаимно дополняют друг друга в различных областях, и их использование может помочь врачу в процессе принятия решения.

Использование моделей прогнозирования рисков не является единственным решением проблемы. Полученные с их помощью данные должны рассматриваться в общем контексте диагностического процесса и могут учитываться врачом наряду с более традиционными методами диагностики.

### 3.5. Биомаркеры

Биологическими маркерами, или сокращенно биомаркерами, называются определенные объективно измеряемые показатели, служащие индикаторами биологических процессов. В контексте периоперационного ведения больного, основными группами биомаркеров являются маркеры ишемии миокарда и его повреждения, маркеры воспаления и показатели функции левого желудочка (ЛЖ). Сердечные тропонины T и I (сTnT и сTnI, соответственно) являются надежными биомаркерами развития ИМ, поскольку они характеризуются хорошей чувствительностью и тканевой избирательностью [46]. Прогностическая информация, которую предоставляют эти молекулы, независима от других известных кардиальных ФР (таких как изменения сегмента ST и функция ЛЖ) и взаимно дополняет



их. По-видимому, сTnT и сTnI имеют одинаковое прогностическое значение при ОКС как при наличии, так и в отсутствие почечной недостаточности. Накопленные данные свидетельствуют о том, что даже незначительное повышение уровня сTnT в периоперационном периоде указывает на клинически значимые повреждения миокарда с ухудшением прогноза и исхода заболевания [47-49]. Разработка новых биомаркеров, включая высокочувствительные тропонины, должна привести к дальнейшему улучшению качества оценки состояния миокарда [48]. Таким образом, у пациентов высокого риска перед проведением обширных хирургических вмешательств, а также в течение 48-72 часов после окончания операции, рекомендуется исследовать уровень тропонинов [3]. Следует всегда помнить, что повышение уровня тропонинов может наблюдаться и при многих других заболеваниях; диагноз ИМ без подъема сегмента ST никогда не должен ставиться на основании одного лишь повышения уровня тропонинов.

Исследование маркеров воспаления может использоваться перед оперативным вмешательством для выявления пациентов с нестабильными бляшками в коронарных артериях; тем не менее, в хирургической практике на сегодняшний день отсутствуют данные о роли биомаркеров воспаления в снижении риска развития кардиальных осложнений.

Мозговой натрийуретический пептид В-типа (BNP) и его N-терминальный фрагмент (NT-proBNP) образуются в кардиомиоцитах в ответ на напряжение стенки сердца и растяжение миокарда. Их выработка может происходить на любом этапе развития СН, независимо от наличия или отсутствия ишемии. Уровни BNP и NT-proBNP в плазме крови в настоящее время считаются важными прогностическими признаками при различных ССЗ в терапевтической практике [50]. Кроме того, показатели BNP и NT-proBNP имеют значение для прогнозирования отдаленной смертности и кардиальных осложнений в послеоперационном периоде обширных внесердечных вмешательств [51-53].

К настоящему времени практически отсутствуют сведения по предоперационной прогностической ценности биомаркеров, полученные в результате проспективных контролируемых РКИ. На основе имеющихся данных, исследование уровней биомаркеров в сыворотке крови перед проведением внесердечных хирургических вмешательств не может быть предложено для внедрения в рутинную практику, однако такое исследование может быть проведено у пациентов, относящихся к группе высокого риска (MET  $\leq 4$  либо значения модифицированного индекса кардиального риска  $>1$  при проведении операций на сосудах и  $>2$  при других внесердечных вмешательствах).

### Рекомендации по стратификации риска кардиальных осложнений

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>	Ссылки <sup>c</sup>
Рекомендуется использование клинических индексов риска для периоперационной стратификации риска.	I	B	43, 44
Рекомендуется использование модели NSQIP или индекса Lee для периоперационной стратификации риска кардиальных осложнений.	I	B	43, 44, 54
Может быть рассмотрена возможность исследования уровней сердечных тропонинов у пациентов высокого периоперационного риска как перед, так и в течение 48-72 часов после обширного хирургического вмешательства.	IIb	B	3, 48, 49
Может быть рассмотрено исследование уровней BNP и NT-proBNP с целью получения независимой прогностической информации о риске периоперационных и отдаленных кардиальных осложнений у пациентов высокого риска.	IIb	B	52, 53, 55
Не рекомендуется рутинное исследование уровней биомаркеров для стратификации риска и профилактики кардиальных осложнений.	III	C	

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

**Сокращения:** BNP — мозговой натрийуретический пептид В-типа, NT-proBNP — N-терминальный фрагмент мозгового натрийуретического пептида В-типа, NSQIP — Национальная программа улучшения качества в хирургии (National Surgical Quality Improvement Program).

### 3.6. Неинвазивные методы диагностики

Основной целью неинвазивной предоперационной диагностики является получение данных относительно трех важнейших прогностических маркеров неблагоприятных послеоперационных кардиальных событий: дисфункции ЛЖ, ишемии миокарда и патологии клапанов сердца. Функция ЛЖ изучается в покое с помощью различных методов. С целью выявления ишемии миокарда проводятся нагрузочные тесты с ЭКГ-контролем или с применением эхокардиографии и других визуализирующих методик. Рутинное проведение рентгенологического исследования грудной клетки не рекомендуется, если к этому не имеется особых показаний. В целом, диагностический алгоритм стратификации риска развития дисфункции ЛЖ и ишемии миокарда должен быть аналогичным таковому, применяемому в терапевтической практике у больных с установленной либо подозреваемой ИБС [56]. Проведение неинвазивного тестирования рекомендуется не только у больных, которым показано выполнение коронарной реваскуляризации, но также и на этапах предварительного консультирования и определения стратегии периоперационного ведения пациента, включая выбор конкретного вида внесердечного хирургического вмешательства, техники анестезиологического пособия, а также для долгосрочного прогнозирования.

Таблица 4

**3.6.1. Неинвазивные методы диагностики заболеваний сердца**

**3.6.1.1. Электрокардиография**

ЭКГ в двенадцати отведениях является обычной традиционной частью предоперационного обследования и оценки риска ССО у пациентов перед внесердечными вмешательствами. У больных с ИБС, ЭКГ является весьма информативным методом прогнозирования отдаленных исходов операции, вне зависимости от клинической симптоматики и наличия периоперационной ишемии миокарда [57]. Следует иметь в виду, однако, что ЭКГ может оставаться нормальной или иметь лишь неспецифические изменения даже у пациентов с ишемией или ИМ.

**Рекомендации по рутинному выполнению ЭКГ перед операцией**

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>	Ссылки <sup>c</sup>
Выполнение ЭКГ рекомендовано у пациентов с факторами риска <sup>d</sup> перед проведением операций промежуточного или высокого риска.	I	C	57
ЭКГ может быть назначена пациентам с факторами риска перед проведением операций низкого риска.	IIb	C	
ЭКГ может быть назначена пациентам старше 65 лет без факторов риска перед проведением операций промежуточного риска.	IIb	C	
Рутинное выполнение ЭКГ не рекомендуется у пациентов без факторов риска перед проведением операций низкого риска.	III	B	71

**Примечание:** <sup>a</sup> — класс рекомендаций, <sup>b</sup> — уровень доказательности, <sup>c</sup> — ссылки, поддерживающие уровень доказательности, <sup>d</sup> — клинические факторы риска (табл. 4).

**Сокращение:** ЭКГ — электрокардиография.

**3.6.1.2. Оценка функции ЛЖ**

Оценка функции ЛЖ в покое перед выполнением внесердечного хирургического вмешательства может проводиться различными методами, включая радионуклидную вентрикулографию, однофотонную эмиссионную компьютерную томографию (КТ), эхокардиографию, магнитно-резонансную томографию (МРТ) и мультиспиральную КТ. Все эти методы обеспечивают примерно одинаковый уровень точности исследования. Эхокардиография является наиболее широко распространенным и универсальным методом изучения функции ЛЖ. И хотя ЭхоКГ не рекомендована для рутинной предоперационной оценки функции ЛЖ, она может быть использована у асимптомных пациентов перед выполнением хирургических вмешательств высокого риска [58]. Существующие до операции систолическая дисфункция ЛЖ, умеренная или тяжелая митральная регургитация, а также повышенные градиенты давления на аорталь-

**Клинические факторы риска согласно модифицированному индексу кардиального риска [43]**

• Ишемическая болезнь сердца (стенокардия и/или инфаркт миокарда <sup>1</sup> в анамнезе)
• Сердечная недостаточность
• Инсульт или транзиторная ишемическая атака
• Нарушение функции почек (содержание креатинина сыворотки крови > 170 мкмоль/л или 2 мг/дл, либо клиренс креатинина < 60 мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> )
• Сахарный диабет, требующий назначения инсулинотерапии

**Примечание:** <sup>1</sup> — согласно универсальному определению инфаркта миокарда [49].

ном клапане являются важными прогностическими факторами серьезных кардиальных осложнений [59]. Тем не менее, прогностическая значимость исследования функции ЛЖ перед хирургическим вмешательством относительно невелика, что скорее всего связано с ограниченными возможностями метода в диагностике ИБС, которая может остаться незамеченной даже при значительной выраженности процесса.

**Рекомендации по проведению ЭхоКГ у асимптомных пациентов без признаков заболеваний сердца и патологических изменений на ЭКГ**

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
ЭхоКГ в покое может проводиться у пациентов, которым предстоит выполнение хирургического вмешательства высокого риска.	IIb	C
Рутинное проведение ЭхоКГ не рекомендуется у пациентов перед выполнением хирургических вмешательств промежуточного и низкого риска.	III	C

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

**3.6.2. Неинвазивные методы диагностики ИБС**

Проведение тредмил-теста или велоэргометрии позволяет оценить функциональное состояние, динамику артериального давления и изменений ЧСС и выявить ишемию миокарда по изменениям сегмента ST. Точность данных методов диагностики ишемии значительно варьирует в различных исследованиях [56]. Стратификация риска с использованием нагрузочных тестов невозможна у пациентов, плохо переносящих физические нагрузки, так как они не могут достичь целевых показателей ЧСС. Помимо этого, наблюдаемые у некоторых пациентов изменения сегмента ST в покое (особенно в отведениях V5 и V6) затрудняют интерпретацию результатов нагрузочной ЭКГ. Различная степень тяжести выявленных ишемических изменений по результатам нагрузочных тестов имеет большую прогностическую ценность и непосредственно связана с возможным исходом операции: например, возникновение ишемии уже при низком уровне физической нагрузки свидетельствует о высоком риске возникновения пери-

операционных кардиальных осложнений и неблагоприятных отдаленных кардиальных событий. Напротив, позднее возникновение ишемических явлений при интенсивной нагрузке свидетельствует лишь о незначительном увеличении риска по сравнению с полностью нормальными результатами теста. У пациентов, плохо переносящих физические нагрузки, методами выбора для диагностики ИБС являются стресс-эхокардиография или скинтиграфическая оценка перфузии миокарда на фоне фармакологической нагрузки. Стресс-фактором в этом случае является введение ряда фармакологических препаратов (дипиридамола, аденозина или добутамина).

Большое значение визуализации перфузии миокарда в периоперационной оценке риска к настоящему времени хорошо известно. Исследование проводится как в покое, так и на фоне нагрузки, с целью выявления обратимых дефектов (свидетельствующих о выявлении ишемизированных участков миокарда) либо устойчивых дефектов (свидетельствующих о наличии рубцовой ткани или участков нежизнеспособного миокарда).

Прогностическое значение выраженности ишемии миокарда, выявляемой с помощью полуколичественных методов визуализации перфузии миокарда на фоне введения дипиридамола, было изучено в мета-анализе [60], включавшем в себя материалы девяти публикаций. Всего в исследованиях участвовали 1179 пациентов, которым проводились сосудистые хирургические вмешательства; при этом частота кардиальных осложнений в течение 30-ти дней после операции составила 7%. Конечными точками исследования были периоперационная смертность от сердечных причин и частота развития ИМ. Было выявлено, что обратимая ишемия, охватывающая менее 20% объема миокарда ЛЖ, не ассоциировалась с повышенным риском периоперационных кардиальных осложнений. Увеличение распространенности транзиторной ишемии миокарда (ТИА) до 50% ассоциировалось с более высокой степенью риска.

В другом мета-анализе были рассмотрены результаты десяти исследований, проведенных в 1985-1994гг, в которых больным перед сосудистыми хирургическими вмешательствами проводилась скинтиграфия миокарда с таллием-201 и фармакологической нагрузкой дипиридамолом [61]. 30-дневная послеоперационная смертность или развитие нелетального ИМ наблюдалось у 1% пациентов с нормальными результатами теста, 7% пациентов с устойчивыми и 9% пациентов с обратимыми дефектами перфузии по результатам скинтиграфии миокарда с таллием-201. Более того, в трех исследованиях применялась полуколичественная оценка риска, согласно которой у больных с двумя и более обратимыми дефектами наблюдалась более высокая частота кардиальных осложнений.

Следует отметить, что в последних исследованиях наблюдается тенденция к снижению положительной прогностической значимости обратимых дефектов перфузии миокарда в оценке периоперационного риска смерти или ИМ. Вероятнее всего, это связано с изменениями в периоперационном ведении больных и улучшением хирургической техники. Однако, прогноз при получении нормальных результатов оценки перфузии миокарда с использованием изотопов остается очень хорошим, что связано с высокой чувствительностью данного метода визуализации.

Стресс-эхокардиография с физической или фармакологической нагрузкой с добутамином или дипиридамолом является широко распространенным методом предоперационной оценки риска развития кардиальных осложнений. В ходе эхокардиографического исследования может быть получена информация о функции ЛЖ в покое, патологии клапанов сердца, а также о наличии стресс-индуцированной ишемии миокарда [62]. В одном из исследований, включавшем 530 пациентов, изучалась прогностическая значимость стресс-ЭхоКГ с добутамином в оценке кардиального риска при внесосудистой хирургии [63]. Статистически значимыми предикторами послеоперационных кардиальных осложнений, установленными в ходе многофакторного анализа, оказались наличие СН в анамнезе (ОШ 4,7; 95% ДИ 1,6-14,0) и порог ишемии <60% от максимальной (в зависимости от возраста) частоты сердечных сокращений (ОШ 7,0; 95% ДИ 2,8-17,6). Необходимо помнить, что стресс-ЭхоКГ имеет ряд ограничений: ее нельзя назначать пациентам с тяжелыми нарушениями ритма, выраженной артериальной гипертонией (АГ), при сопутствующей крупной аневризме аорты с пристеночным тромбозом, а также при гипотонии.

В целом, стресс-эхокардиография имеет высокую отрицательную прогностическую ценность, и ее отрицательные результаты, как правило, свидетельствуют о низком риске развития кардиальных осложнений у хирургических пациентов. Прогностическая ценность положительных результатов стресс-эхокардиографии, однако, относительно низкая (25-40%); это означает, что даже при выявлении нарушений региональной сократимости ЛЖ риск возможных послеоперационных кардиальных осложнений остается невысоким.

Отрицательные результаты стресс-ЭхоКГ с добутамином, проведенной перед плановыми хирургическими вмешательствами на аорте, не позволяют исключить риск развития некроза миокарда в послеоперационном периоде [64]. Несмотря на агрессивный режим проведения стресс-ЭхоКГ, целевая ЧСС в ходе теста может достигаться не всегда, однако даже при этом отрицательные результаты теста и отсутствие нарушений региональной сократимости миокарда ЛЖ в покое имеют высокую отрицательную

прогностическую ценность. В то же время, пациенты с нарушениями локальной сократимости в покое относятся к группе повышенного риска развития периоперационных осложнений, даже если ишемия в ходе исследования не была индуцирована [65].

В мета-анализе, проведенном с целью сравнения скинтиграфии миокарда с таллием-201 и дипиридамолом и стресс-ЭхоКГ с добутамином в качестве неинвазивных методов стратификации риска перед сосудистыми хирургическими вмешательствами, было показано, что прогностическая ценность обоих методов примерно одинакова, однако диагностическая точность варьирует в зависимости от претестовой вероятности ИБС [61]. У пациентов с низкой претестовой вероятностью ИБС точность прогнозирования риска кардиальных осложнений меньшая по сравнению с пациентами с высокой вероятностью ИБС.

Магниторезонансные технологии могут использоваться для выявления ишемии, при этом перфузия миокарда и региональная сократимость миокарда могут исследоваться как в покое, так и в условиях стресса [66]. Точность метода для выявления ишемии миокарда является высокой: чувствительность и специфичность при оценке нарушений региональной сократимости миокарда (14 исследований с участием 754 пациентов) составляли 83% и 84%, соответственно, в то время как при исследовании перфузии миокарда эти показатели были равны 91% и 81% соответственно. В многоцентровом проспективном исследовании чувствительность и специфичность метода составила 67% и 61%, соответственно [67]. Тем не менее, данные об эффективности предоперационного использования МРТ сердца крайне ограничены: в одном исследовании, в котором МРТ с фармакологической нагрузкой добутамином была проведена у 102 пациентов перед обширными внесердечными хирургическими вмешательствами, ишемия миокарда являлась сильным независимым предиктором периоперационных кардиальных осложнений (смерти, ИМ и СН) [68]. В настоящее время нет доступных доказательных данных об эффективности использования МРТ сердца для проведения предоперационной стратификации риска.

КТ может быть использована для выявления коронарного кальция, свидетельствующего об атеросклерозе коронарных артерий, а КТ-ангиография применяется для исключения атеросклеротического поражения артерий сердца у пациентов с низким риском атеросклероза [69]. В настоящее время, однако, нет данных по применению этого диагностического метода для предоперационной оценки риска. Следует помнить, что все методы визуализации имеют определенные недостатки и риски, которые обязательно должны учитываться при назначении и проведении исследований [70].

### Рекомендации по использованию стресс-тестов с визуализацией миокарда перед выполнением хирургических вмешательств у асимптомных пациентов

Рекомендации	Класс <sup>а</sup>	Уровень <sup>б</sup>
Проведение стресс-тестов с визуализации миокарда рекомендуется перед выполнением хирургических вмешательств высокого риска у пациентов с тремя и более клиническими факторами риска <sup>с</sup> и сниженным функциональным состоянием (<4 MET).	I	C
Нагрузочное тестирование с визуализацией миокарда может назначаться перед выполнением операций высокого и промежуточного риска у пациентов с одним или двумя клиническими факторами риска <sup>с</sup> и сниженным функциональным состоянием (<4 MET).	IIb	C
Не рекомендуется назначение стресс-тестов с визуализацией миокарда у пациентов, которым показано выполнение хирургических низкого риска, независимо от наличия клинических факторов риска.	III	C

**Примечание:** <sup>а</sup> — класс рекомендаций, <sup>б</sup> — уровень доказательности, <sup>с</sup> — клинические факторы риска (табл. 4).

**Сокращение:** MET — метаболический эквивалент.

Каким образом вышеприведенные данные могут быть использованы в практическом алгоритме ведения пациентов? Диагностические тесты должны назначаться лишь в том случае, если полученные с их помощью результаты в дальнейшем повлияют на тактику периоперационного ведения пациента. Больные с выраженной стресс-индуцированной ишемией представляют собой группу высокого риска, в которой применение стандартной медикаментозной терапии может оказаться недостаточным для предотвращения периоперационных кардиальных осложнений. Проведение нагрузочных тестов рекомендовано перед хирургическими вмешательствами высокого риска у пациентов со сниженным функциональным состоянием и наличием трех и более клинических ФР (табл. 4), однако может быть полезным также и для пациентов с двумя и менее клиническими ФР. Следует помнить, что нагрузочное тестирование может привести к задержке хирургического лечения. Аналогичные рекомендации относительно проведения стресс-тестов существуют и для пациентов, которым предстоит выполнение оперативного вмешательства промежуточного риска, однако в этом случае отсутствуют данные РКИ. Что касается операций низкого риска, то, с учетом небольшой ожидаемой частоты возникновения кардиальных осложнений при таких процедурах, результаты теста, вероятнее всего, не смогут повлиять на тактику ведения пациентов.

### 3.7. Коронарная ангиография

Коронарная ангиография является хорошо изученным инвазивным диагностическим методом, однако она достаточно редко применяется для оценки риска у больных перед выполнением вне-



сердечных хирургических вмешательств. Данных РКИ эффективности данного метода у таких пациентов в настоящее время недостаточно. Кроме того, применение инвазивного метода может вызвать ненужную и непредсказуемую задержку выполнения уже запланированной операции, а также коронарография сама по себе имеет определенный процент осложнений, который дополняет периоперационный риск основного хирургического вмешательства. Несмотря на то, что ИБС может присутствовать у значительной доли пациентов, которым показано выполнение внесердечных хирургических вмешательств, показания к проведению коронарной ангиографии и реваскуляризации миокарда аналогичны таковым у консервативных больных вне зависимости от факта предстоящей операции [56, 72-75]. Предоперационное лечение ишемии миокарда, медикаментозное либо оперативное, рекомендовано во всех случаях, когда внесердечное вмешательство может быть временно отложено.

**Рекомендации по проведению коронарной ангиографии перед внесердечными хирургическими вмешательствами**

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>	Ссылки <sup>c</sup>
Показания к назначению предоперационной коронарной ангиографии и реваскуляризации миокарда аналогичны таковым у консервативных пациентов вне зависимости от факта предстоящей внесердечной хирургической операции.	I	C	56
Проведение экстренной коронарной ангиографии рекомендовано у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST, которым предстоит выполнение планового внесердечного хирургического вмешательства.	I	A	75
Экстренная или Срочная инвазивная стратегия диагностики и/или лечения ИБС рекомендована у пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST в соответствии с результатами оценки риска, которым предстоит выполнение планового внесердечного хирургического вмешательства.	I	B	73
Проведение коронарной ангиографии перед плановыми внесердечными операциями рекомендовано у пациентов с доказанной ишемией миокарда и сохраняющейся клиникой стенокардии (Класс III-IV по классификации Канадского Кардиологического общества) на фоне оптимальной медикаментозной терапии, которым предстоит выполнение планового внесердечного хирургического вмешательства.	I	C	56, 72

Коронарная ангиография может быть назначена кардиологически стабильным пациентам перед проведением плановой операции каротидной эндартеректомии.	IIb	B	76
Проведение коронарной ангиографии не рекомендовано у кардиологически стабильных пациентов перед выполнением хирургических вмешательств низкого риска.	III	C	

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

**4. Стратегии снижения риска**

**4.1. Фармакологические методы**

Стресс, обусловленный хирургическим вмешательством и анестезией, может вызвать развитие ишемии миокарда вследствие роста потребности миокарда в кислороде, уменьшения его доставки, либо при сочетании обоих факторов. Наряду с применением специальных стратегий снижения риска, адаптированных с учетом клинических особенностей пациента и вида хирургического вмешательства, проведение предоперационной оценки позволяет уточнить и оптимизировать контроль над ФР кардиальных осложнений.

**4.1.1. Бета-блокаторы**

Вследствие возросшей настороженности в отношении целого ряда исследований семейства DECREASE (Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress Echocardiography) [77], их результаты не были включены в данные Рекомендации.

Основной целью периоперационного назначения бета-блокаторов является уменьшение потребления кислорода миокардом в результате уменьшения ЧСС, приводящего к удлинению диастолы, и снижению сократимости миокарда. Вопрос о преимуществах других предложенных кардиопротекторов остается открытым до проведения и получения результатов РКИ относительно их влияния на частоту возникновения кардиальных осложнений. К настоящему времени в англоязычных реферируемых журналах опубликованы результаты шести РКИ, в которых анализировались клинические исходы при периоперационном применении бета-блокаторов (табл. 5) [78-83].

В двух исследованиях участвовали пациенты категории высокого риска развития периоперационных осложнений, обусловленного типом вмешательства, наличием ИБС либо ФР кардиальных осложнений [79, 83]. В трех других РКИ наличие клинических ФР не являлось критерием включения, кроме СД в одном из исследований [80-82]. В другом клиническом исследовании Peri-Operative ISchemic Evaluation (POISE) участвовали пациенты со значительным разнообразием ФР периоперационных кардиальных осложнений [78].



Таблица 5

**Основные результаты РКИ по оценке роли периоперационного назначения бета-блокаторов на показатели послеоперационной смертности и несмертельных ИМ**

Исследование	N	Вмешательства на сосудах (%)	Бета-блокатор				Выбор пациентов по группам кардиального риска	30-дневная смертность, n/N (%)		30-дневная частота возникновения нелетальных инфарктов, n/N (%)	
			Препарат	Начало терапии (перед операцией)	Длительность (дней после операции)	Подбор дозы		Бета-блокатор	Контроль	Бета-блокатор	Контроль
Mangano et al. [83]	200	40	Атенолол	30 мин	7	Нет	ИБС либо ≥2 факторов риска	5/99 (5,1%) <sup>1</sup>	10/101 (9,9) <sup>1</sup>	-	-
POBBLE [82]	103	100	Метопролола тартрат	<24 часов	7	Нет	Нет	3/55 (5,4)	1/48 (2,1)	3/55 (5,5)	5/48 (10,4)
MaVS [80]	496	100	Метопролола сукцинат	2 часа	5	Нет	Нет	0/246 (0)	4/250 (1,6)	19/246 (7,7)	21/250 (8,4)
DIPOM [81]	921	7	Метопролола сукцинат	12 часов	8	Нет	Сахарный диабет	74/462 (16,0)	72/459 (15,7)	3/462 (0,6)	4/459 (0,9)
BBSA [79]	219	5	Бисопролол	>3 часов	10	Да	ИБС либо ≥2 факторов риска	1/110 (0,9)	0/109 (0)	0/110 (0)	0/109 (0)
POISE [78]	8351	41	Метопролола сукцинат	2-4 часа	30	Нет	ИБС либо атеросклероз либо крупные сосудистые вмешательства либо ≥3 факторов риска	129/4174 (3,1) <sup>2</sup>	97/4177 (2,3)	152/4174 (3,6) <sup>3</sup>	215/4177 (5,1)

**Примечание:** <sup>1</sup> — в течение 6 месяцев, включая летальные исходы в стационаре, <sup>2</sup> — p=0,0317, <sup>3</sup> — p=0,0008.

**Сокращения:** BBSA (Beta-Blocker in Spinal Anesthesia) — бета-блокаторы при спинальной анестезии, DIPOM (Diabetes Post-Operative Mortality and Morbidity) — послеоперационная смертность и частота осложнений у пациентов с сахарным диабетом, MaVS (Metoprolol after Vascular Surgery) — метопролол после сосудистых операций, POBBLE (PeriOperative Beta-BLockadE) — периоперационная блокада бета-адренорецепторов, POISE (Peri-Operative ISchemic Evaluation) — периоперационная оценка ишемии, ИБС — ишемическая болезнь сердца.

В одном из исследований участвовали 200 пациентов с доказанной ИБС или по меньшей мере двумя ФР ее развития, которым предстояло выполнение внесердечных хирургических вмешательств под общим наркозом, в том числе 40% нуждались в проведении крупных сосудистых операций [83]. Назначение атенолола была ассоциировано со значительным снижением общей смертности в течение 6-ти месяцев и 2-х лет после операции; тем не менее, семь летальных исходов в период пребывания в стационаре (пять в группе принимающих атенолол и два в группе плацебо) не были учтены в расчетах. В другом исследовании PeriOperative Beta-BLockadE (POBBLE) 103 пациента из группы низкого риска, которым проводились инфраренальные сосудистые операции, были рандомизированы в две группы: в одной из них пациенты принимали метопролола тартрат, а в другой — плацебо [82]. В обеих группах показатели 30-дневной смертности, частоты развития ИМ или инсульта были примерно одинаковы (13% и 15%, соответственно, p=0,78). Пациенты с высоким кардиальным риском, а также перенесшие ИМ в течение двух лет перед операцией, были исключены из исследования.

Еще в одном исследовании Metoprolol after Vascular Surgery (MaVS) 497 пациентов, которым проводились абдоминальные хирургические вмешательства или сосудистые операции на бедренно-подколенном сегменте, были рандомизированы в две группы: в первой пациенты принимали метопролола сукцинат, во второй — плацебо [80]. Частота достижения комбинированной конечной точки, включающей показатели смертности, частоты возникновения ИМ, СН, аритмий и инсультов в течение 30 суток после операции, в обеих группах достоверно не отличалась (10,2% и 12,0%, соответственно; p=0,57). Значение модифицированного индекса кардиального риска составляло ≤2 у 90% пациентов и ≤1 у 60% пациентов.

В исследовании Diabetes Post-Operative Mortality and Morbidity (DIPOM) пациенты (N=921) старше 39 лет с СД, которым проводились хирургические вмешательства длительностью более одного часа (из них 39% составляли вмешательства невысокого риска) были рандомизированы в две группы в зависимости от приема метопролола сукцината или плацебо [81]. Комбинированные показатели смертности, частоты ИМ, нестабильной стенокардии, или СН в течение 30-ти дней после операции в обеих группах

были схожи (6% и 5%, соответственно,  $p=0,66$ ). Следует отметить, что только 54% пациентов имели признаки ИБС в анамнезе, или дополнительные кардиальные ФР, или подвергались выполнению операций промежуточного/высокого риска.

В исследовании POISE 8351 пациент был рандомизирован по группам по приему метопролола сукцината либо плацебо [78]. Все больные были в возрасте 45 лет и старше, и имели либо диагностированные ССЗ, либо от трех до семи клинических ФР, либо им предстояло выполнение обширных сосудистых хирургических вмешательств. Метопролола сукцинат назначался в дозе 100 мг за 2-4 часа до начала операции и 100 мг в течение первых шести часов после ее окончания, однако препарат отменялся при снижении АД ниже 100 мм рт.ст. Поддерживающая терапия начиналась по истечении 12-ти часов после операции, при этом общая доза препарата в течение 24-х часов после вмешательства могла достигать 400 мг у некоторых пациентов. По результатам исследования отмечалось 17%-ое снижение частоты достижения комбинированной первичной конечной точки, включающей показатель смертности, частоты развития ИМ и нелетальной остановки сердца в течение 30 суток после операции, в группе пациентов, принимавших метопролол по сравнению с плацебо (5,8% против 6,9%,  $p=0,04$ ). Тем не менее, 30%-ное снижение частоты несмертельных ИМ в группе больных, получавших терапию метопрололом (3,6% и 5,1%,  $p<0,001$ ) компенсировалось 33%-ным ростом общей смертности (3,1% и 2,3%,  $p=0,03$ ) и удвоением частоты инсультов (1,0% и 0,5%,  $p=0,005$ ). Гипотония более часто наблюдалась в группе метопролола (15,0% и 9,7%,  $p<0,0001$ ). Последующий анализ показал, что именно гипотония являлась основным фактором, отвечающим за повышенный уровень смертности и инсультов [84].

В восьми мета-анализах изучались опубликованные результаты 9-ти, 25-ти, 5-ти, 11-ти, 6-ти, 8-ми, 22-х и 33-х РКИ по периоперационному применению бета-блокаторов с суммарным участием 10529-ти, 12928-ти, 586-ти, 866-ти, 632-х, 2437-ми, 2057-ми, и 12306-ти пациентов, соответственно [85-92]. В четырех мета-анализах был сделан вывод о значительном снижении частоты возникновения периоперационной ишемии и ИМ у пациентов, получающих бета-блокаторы [88, 89, 91, 92], при этом более выраженный эффект наблюдался у больных из групп высокого риска. В двух мета-анализах не было найдено существенного снижения частоты возникновения ИМ и смерти от сердечных причин при применении бета-блокаторов [87, 90]. Все эти мета-анализы (за исключением двух недавно опубликованных [85, 86]) подверглись серьезной критике вследствие выраженной неоднородности вошедших в анализ публикаций и типов хирургических вмешательств, включе-

ния результатов исследований семейства DECREASE, неточностей в оценке профилей кардиального риска пациентов, а также вариабельности доз и сроков назначения бета-блокаторов и целевых показателей гемодинамики [93]. Наибольший удельный вес во всех вышеперечисленных мета-анализах имеет недавно проведенное исследование POISE. В рамках данного исследования было показано, что в группе пациентов, получавших бета-блокаторы, общая смертность на 33% превышала таковую в контрольной группе; периоперационная смертность среди пациентов, получавших метопролола сукцинат, была связана с периоперационной гипотонией, брадикардией и развитием инсульта. Наличие цереброваскулярных заболеваний в прошлом было ассоциировано с повышенным риском инсульта. Возникновение гипотонии было связано с назначением высоких доз метопролола без подбора дозы.

По данным мета-анализа, не включавшего результаты исследований семейства DECREASE [85], периоперационное применение бета-блокаторов было ассоциировано со статистически значимым 27%-ным (95% ДИ 1-60) увеличением смертности (по материалам девяти исследований с участием 10529 пациентов), что в значительной степени объясняется результатами исследования POISE [78], при этом также наблюдалось снижение частоты нелетальных ИМ и рост частоты нелетальных инсультов. В другом недавно проведенном мета-анализе, включавшем данные по 12928 пациентам, исследовалось влияние терапии бета-блокаторами на общую и сердечную смертность в зависимости от принадлежности пациента к различным группам хирургического риска, длительности применения бета-блокаторов, а также подбора дозы бета-блокатора для достижения целевых показателей ЧСС [86]. Преимущества применения бета-блокаторов были продемонстрированы в пяти исследованиях, включавших пациентов из групп высокого хирургического риска, и в шести исследованиях, в которых применялась титрация дозы относительно целевых значений ЧСС, при этом одно и два исследования, соответственно, принадлежали к группе DECREASE.

Противоречивые данные относительно эффективности бета-блокаторов могут объясняться различиями в характеристиках пациентов, видах хирургических вмешательств, а также способах назначения бета-блокаторов (начало терапии, ее длительность, подбор дозы, и тип препарата). Проблемы обусловлены также включением в анализ данных клинических исследований, в которых изначально не планировалось изучение влияния препаратов на риск периоперационных осложнений, или же назначалась единственная доза бета-блокатора перед анестезией без продолжения лечения после операции [87]. В двух мета-анализах высказывались предположения, что

противоречия относительно кардиопротективного действия бета-блокаторов могут быть обусловлены вариабельностью изменения ЧСС в ответ на терапию [86, 94]. В частности, снижение частоты возникновения послеоперационных ИМ было особенно значимым при тщательном контроле ЧСС.

Данные, полученные в ходе РКИ, когортных исследований и мета-анализов, составляют определенную доказательную базу по снижению уровня сердечной смертности и частоты развития ИМ при назначении бета-блокаторов (в основном, атиенолола) у пациентов с наличием клинических ФР при выполнении операций высокого риска (в основном, сосудистых). Периоперационное применение бета-блокаторов у таких больных является также оправданным с экономической точки зрения; тем не менее, пациенты с ишемией миокарда, выявленной по результатам стресс-тестов, остаются в группе высокого кардиального риска, несмотря на применение бета-блокаторов.

В отличие от групп высокого риска, согласно данным РКИ и когортных исследований, у пациентов с отсутствием клинических ФР периоперационное применение бета-блокаторов не только не снижает риск ССО, но даже может привести к его увеличению; возможное повышение уровня смертности наблюдалось в одной из ретроспективных когорт [95]. Брадикардия и пониженное АД могут стать неблагоприятными факторами у больных с атеросклерозом, и повысить риск смерти либо развития инсульта. Помимо этого, периоперационное назначение бета-блокаторов может усугубить выраженность послеоперационного делирия у пациентов при проведении операций на сосудах.

У больных низкого риска невозможно обосновать назначение терапии с потенциально опасными побочными действиями при отсутствии доказанного полезного эффекта от ее применения. Этот вопрос в настоящее время остается открытым для пациентов из группы промежуточного риска, т.е. имеющих один или два клинических ФР. Увеличение уровней смертности после отмены бета-блокаторов перед выполнением оперативного вмешательства было описано в четырех исследованиях [96-99]. Терапия бета-блокаторами, назначенными для лечения аритмий, либо ИБС, должна быть продолжена; это же касается и бета-блокаторов, назначенных для лечения гипертензии, так как в настоящее время отсутствует доказательная база по периоперационному кардиопротективному действию иных антигипертензивных препаратов. Нельзя прекращать лечения бета-блокаторами у пациентов со стабильной СН, вызванной систолической дисфункцией левого желудочка. У пациентов с декомпенсированной СН, терапия бета-блокаторами должна быть оптимизирована в соответствии с их клиническим состоянием. Если

возможно, внесердечное вмешательство должно быть отложено и в дальнейшем выполнено при стабилизации состояния пациента и в условиях адекватной медикаментозной терапии. Противопоказания к назначению бета-блокаторов (бронхиальная астма, тяжелые нарушения проводимости, симптомная брадикардия и гипотензия) должны приниматься во внимание. У больных с перемежающейся хромотой бета-блокаторы не вызывают ухудшения симптомов и могут быть назначены без опасений. В отсутствие противопоказаний, лечение бета-блокаторами необходимо начинать с малых доз, использовать кардиоселективные бета-блокаторы, постепенно увеличивать дозировку до достижения целевой ЧСС 60-70 ударов в минуту в покое. Предпочтение следует отдавать  $\beta_1$ -кардиоселективным блокаторам без внутренней симпатомиметической активности, при этом имеются данные о более высокой эффективности атиенолола и бисопролола по сравнению с метопрололом [97, 100-102], что, по-видимому, связано с участием изофермента CYP2D6 в метаболизме последнего. Клинические исследования, в которых использовался метопролол, не продемонстрировали его явных преимуществ [78, 80-82]. Недавно проведенное моноцентровое когортное исследование с участием 2462 пациентов, показало, что применение метопролола или атиенолола (анализировались вместе) ассоциировано с более высоким, по сравнению с бисопрололом, риском развития инсульта в послеоперационном периоде [102].

#### Рекомендации по применению бета-блокаторов

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>	Ссылки <sup>c</sup>
Рекомендуется продолжение лечения бета-блокаторами периоперационно у пациентов, получающих такое лечение до хирургического вмешательства.	I	B	96-99
Возможность назначения бета-блокаторов перед выполнением вмешательств высокого риска может быть рассмотрена у пациентов с двумя и более клиническими факторами риска или Классом ASA $\geq 3$ . <sup>d</sup>	IIb	B	86, 95, 97
Возможность назначения бета-блокаторов перед выполнением вмешательств высокого риска может быть рассмотрена у пациентов с диагностированной ИБС либо ишемией миокарда. <sup>d</sup>	IIb	B	83, 88, 106
При назначении пероральных бета-блокаторов пациентам перед выполнением внесердечных хирургических вмешательств препаратами выбора являются атиенолол или бисопролол.	IIb	B	97, 100-102
Периоперационное начало терапии бета-блокаторами с высоких доз без постепенной титрации дозы не рекомендовано.	III	B	78
Не рекомендуется назначение бета-блокаторов пациентам перед выполнением вмешательств низкого риска.	III	B	86, 97

**Примечания:** <sup>a</sup> — класс рекомендаций, <sup>b</sup> — уровень доказательности, <sup>c</sup> — ссылки, поддерживающие уровень доказательности, <sup>d</sup> — в идеале терапия должна быть назначена в промежутке от 30-ти до 2-х дней до операции, начиная с низких доз препарата, и продолжена в послеоперационном периоде [83, 98, 103]. Целевые показатели ЧСС в покое составляют 60-70 ударов в минуту [86], АД >100 мм рт.ст.

**Сокращение:** ASA — Американское общество анестезиологов.

Время начала терапии бета-блокаторами и подбор дозировки тесно связаны друг с другом. При лечении бета-блокаторами следует избегать брадикардии и гипотензии. Не следует допускать назначения изначально высоких фиксированных доз препарата; и если наблюдаются признаки передозировки бета-блокаторов, дозу необходимо снизить. Лечение должно начинаться с низких доз, которые постепенно необходимо повышать до достижения целевых показателей ЧСС и АД, при этом желательно, чтобы терапия была назначена более чем за одни сутки (при возможности, не менее чем за неделю, а лучше — за месяц) до запланированной операции [83, 98, 103]. У пациентов с нормальной функцией почек терапия атенололом должна начинаться с дозы 50 мг в день, а затем до оперативного вмешательства при необходимости подобрана таким образом, чтобы достичь уровня ЧСС в покое 60-70 ударов в минуту [86] и АД >100 мм рт.ст. [83]. Такие показатели ЧСС должны поддерживаться в течение всего периоперационного периода, с использованием при необходимости парентерального введения препарата в случае невозможности его приема внутрь. Назначения высоких доз необходимо избегать, особенно непосредственно перед операцией. Согласно данным одного из ретроспективных исследований, среднее АД по время хирургического вмешательства должно поддерживаться на уровне не менее 55 мм рт.ст. [104]. При развитии постоперационной тахикардии лечение, прежде всего, должно быть направлено на устранение ее первопричины, например гиповолемии, кровопотери, болевого синдрома или инфекции, а не заключаться просто в повышении дозы бета-блокаторов.

Даже при наличии показаний к назначению бета-блокаторов, оптимальная продолжительность их применения периоперационно не может быть определена с помощью клинических исследований. Возможность развития отдаленных кардиальных осложнений указывает на то, что терапия бета-блокаторами должна продолжаться в течение нескольких месяцев. У пациентов с положительными результатами стресс-тестов, проведенных перед хирургическим вмешательством, лечение бета-блокаторами следует проводить длительное время.

Одним из приоритетов в проведении новых РКИ должна стать разработка критериев отбора пациентов, которым показано назначение бета-блокаторов в периоперационном периоде, а также оптимизация самой терапии бета-блокаторами [105].

#### 4.1.2. Статины

Ингибиторы 3-гидрокси-3-метилглутарил-коэнзим А редуктазы (статины) широко применяются в лечении больных ИБС или с ФР ее развития. Пациенты с некоронарным атеросклерозом (с поражением аорты, сонных или периферических артерий) должны получать статины с целью вторичной профилактики, вне зависимости от того, предполагается ли внесердечное хирургическое вмешательство или нет. В связи с плейотропным действием, статины также способствуют стабилизации коронарных бляшек, что может предотвратить их повреждение и последующее развитие ИМ в периоперационном периоде.

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о том, что периоперационное использование статинов снижает показатели смертности и частоты развития ИМ в течение 30-ти дней после операции, а также показатели долгосрочной смертности и частоты кардиальных осложнений [107-110]. В одном из проспективных контролируемых РКИ 100 пациентов перед назначением сосудистых операций были разделены на две группы, при этом больные первой группы принимали аторвастатин в дозе 20 мг в сутки в течение 45-ти дней вне зависимости концентрации холестерина в сыворотке крови, а больные второй группы — принимали плацебо [111]. Частота кардиальных осложнений в течение 6-ти месяцев после операции была значительно ниже среди пациентов, принимавших аторвастатин, по сравнению с принимавшими плацебо (8% и 26%,  $p=0,03$ ). Согласно данным двух мета-анализов, у пациентов, принимавших статины до хирургических вмешательств, риск развития ИМ после операции был значительно снижен [112, 113]; следует, однако, отметить, что в данные мета-анализы были включены в большей степени клинические исследования, относящиеся к кардиохирургии и чрескожным манипуляциям, а не к внесердечным вмешательствам. Показатели общей смертности у пациентов, принимавших статины, не были снижены в большинстве исследований, за исключением одного исследования, в котором для объяснения различий в характеристиках пациентов в зависимости от особенностей лечения использовалась шкала “склонности” (propensity score adjustment) [114]. В недавно представленном Кокрановском обзоре по результатам сосудистых хирургических вмешательств у пациентов, ранее не принимавших статины, не было найдено различий в показателях общей и кардиальной смертности, а также частоты развития ИМ между контрольной группой и группой пациентов, принимавших статины; однако конечные точки оценивались только у 178 человек [115]. Было также показано, что применение статинов ассоциировано со снижением риска осложнений после эндоваскулярных операций по лечению аневризм брюшного отдела аорты и снижением риска



развития инсульта после стентирования сонных артерий [116, 117].

Данные ряда наблюдений показывают, что периоперационная терапия статинами способствует снижению риска острой почечной недостаточности и показателей смертности у пациентов с послеоперационными осложнениями или синдромом полиорганной недостаточности [114]. Статины могут снизить риск развития фибрилляции предсердий (ФП) после обширных внесердечных хирургических вмешательств.

Прекращение приема статинов в течение пяти и более дней после операции на аорте ассоциировано с трехкратным увеличением риска развития послеоперационной ишемии миокарда [118]. Потенциальным фактором, ограничивающим применение статинов, является невозможность их парентерального введения; в связи с этим рекомендуется назначение статинов с более длительным периодом полувыведения (например, аторвастатина) либо с замедленным высвобождением (ловастатин), чтобы действие препарата не прерывалось непосредственно после операции, когда пероральный прием препарата невозможен.

К проблемам, связанным с периоперационным применением статинов, также относится развитие статин-индуцированной миопатии и рабдомиолиза. В периоперационном периоде риск возникновения миопатии возрастает благодаря ряду факторов, включая нарушение выделительной функции почек после обширных вмешательств и применение множества препаратов при анестезии. В связи с этим, рекомендуется раннее назначение статинов с целью лучшего выявления потенциального побочного действия.

Согласно имеющимся рекомендациям, большинство пациентов с заболеваниями периферических артерий должны получать статины. После выполнения открытых сосудистых операций или эндоваскулярных вмешательств у таких пациентов прием препаратов должен быть продолжен. Если ранее больные не получали статины, их необходимо назначить не позднее, чем за две недели до даты предстоящей хирургической операции для достижения максимальной стабилизации атеросклеротических бляшек и продолжать лечение в течение не менее одного месяца после оперативного вмешательства. К настоящему времени отсутствуют данные, указывающие на необходимость назначения статинов пациентам при проведении внесосудистых операций при отсутствии иных показаний.

**Рекомендации по назначению статинов**

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>	Ссылки <sup>c</sup>
Рекомендуется продолжение лечения статинами в периоперационном периоде, при этом рекомендуется назначение статинов с более длительным периодом полувыведения или форм с замедленным высвобождением препарата.	I	C	

Необходимо рассмотреть возможность назначения статинов пациентам перед выполнением сосудистых операций, при этом лечение следует начинать не позднее, чем за две недели до предполагаемой даты операции.	IIa	B	112, 113, 115
--	-----	---	---------------

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

**4.1.3. Нитраты**

Нитроглицерин давно применяется для купирования ишемии миокарда. Целесообразность назначения нитроглицерина внутривенно для лечения периоперационной ишемии в настоящее время является предметом дискуссии, а данные относительно его влияния на кардиальную смертность и частоту ИМ на сегодняшний день отсутствуют. Кроме того, периоперационное назначение нитроглицерина может быть связано с существенными изменениями гемодинамики у пациентов, так как уменьшение преднагрузки может привести к развитию тахикардии и гипотензии.

**4.1.4. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента и антагонисты рецепторов ангиотензина**

Помимо гипотензивного действия, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ) также обладают органопротективным действием; тем не менее, результаты наблюдений показывают, что независимо от назначения бета-блокаторов и статинов, применение иАПФ не ведет к снижению 30-дневных и годовых показателей смертности и частоты кардиальных осложнений после больших сосудистых операций у пациентов из группы высокого риска (с показателями модифицированного индекса кардиального риска  $\geq 3$ ) [110]. Несмотря на отсутствие данных непосредственно касающихся терапии антагонистами рецепторов ангиотензина (АРА), приведенные ниже рекомендации применимы как к иАПФ, так и к АРА, учитывая, что фармакологические свойства обеих групп препаратов близки.

Периоперационное назначение иАПФ и АРА связано с риском развития тяжелой гипотензии во время анестезии, в особенности при более раннем или одновременном назначении бета-блокаторов. Риск развития гипотензии снижается при прекращении приема иАПФ за сутки до операции. Хотя данный вопрос остается дискуссионным, иАПФ (в том случае, если они были ранее назначены для лечения АГ) желательно отменить за сутки до предполагаемого хирургического вмешательства, а затем продолжить их прием в послеоперационном периоде, как только произойдет стабилизация АД и объема циркулирующей крови. При применении АРА риск возникновения гипотензии является, по крайней мере, столь же высоким, как и при использова-



нии иАПФ; кроме того, возможно снижение ответной реакции на вазопрессоры. У клинически стабильных пациентов с систолической дисфункцией ЛЖ представляется разумным продолжать ранее назначенное лечение иАПФ при тщательном мониторинге основных параметров гемодинамики в периоперационном периоде. В случае, если дисфункция ЛЖ диагностируется по время проведения предоперационного обследования у ранее нелеченных, но клинически стабильных пациентов, хирургическое вмешательство по возможности должно быть отложено для выяснения основных причин дисфункции ЛЖ и начала терапии иАПФ и бета-блокаторами.

#### Рекомендации по назначению иАПФ и АРА

Рекомендации	Класс <sup>а</sup>	Уровень <sup>б</sup>
У стабильных пациентов с СН и систолической дисфункцией ЛЖ при выполнении внесердечных вмешательств желательным продолжением применения иАПФ и АРА под строгим мониторингом основных параметров гемодинамики.	Ia	C
У кардиологически стабильных пациентов с СН и систолической дисфункцией ЛЖ желательным начать терапию иАПФ или АРА по меньшей мере за неделю до предполагаемой даты операции.	Ia	C
Необходимо рассмотреть возможность временного прерывания терапии иАПФ или АРА у пациентов с гипертонией перед проведением внесердечных хирургических вмешательств.	Ia	C

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

**Сокращения:** иАПФ — ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, АРА — антагонисты рецепторов ангиотензина, ЛЖ — левый желудочек, СН — сердечная недостаточность.

#### 4.1.5. Антагонисты кальция

Влияние антагонистов кальция на баланс между потребностями миокарда в кислороде и его доставкой обуславливает теоретическую возможность их использования в стратегиях снижения риска. При этом необходимо учитывать различия между дигидропиридинами, которые не оказывают прямого влияния на ЧСС, и дилтиаземом или верапамилом, снижающими ЧСС.

Значимость РКИ, в которых оценивалась роль антагонистов кальция в периоперационном ведении больных, несколько снижена вследствие малого количества пациентов, отсутствия отбора по ФР и систематического учета кардиальной смертности и частоты ИМ. В одном из мета-анализов были обобщены результаты проведения 11 РКИ с участием 1007 пациентов, которым назначалось лечение антагонистами кальция при выполнении внесердечных хирургических вмешательств. По результатам анализа, у пациентов наблюдалось существенное снижение количества эпизодов ишемии миокарда и суправентрикулярной тахикардии; тем не менее,

показатели снижения смертности и частоты развития ИМ достигли статистической достоверности только при рассмотрении их в сочетании друг с другом (ОР 0,35; 95% ДИ 0,08-0,83;  $p < 0,02$ ). Анализ по подгруппам продемонстрировал преимущество назначения дилтиазема. В другом исследовании с участием 1000 пациентов, которым проводились экстренные или плановые операции по поводу аневризмы аорты, было показано, что терапия дигидропиридинами независимо ассоциировалась с возрастанием уровня периоперационной смертности [119]. Назначения дигидроперидинов короткого действия, в частности, нифедипина, необходимо избегать.

Таким образом, хотя применение антагонистов кальция, снижающих ЧСС, не показано у пациентов с СН и систолической дисфункцией, лечение ими может быть назначено или продолжено у пациентов с непереносимостью бета-блокаторов. Кроме этого, антагонисты кальция необходимо продолжать использовать при проведении внесердечных операций у пациентов с вазоспастической стенокардией.

#### 4.1.6. Агонисты $\alpha_2$ -адренорецепторов

Агонисты  $\alpha_2$ -адренорецепторов уменьшают высвобождение норадреналина в постганглионарных волокнах и, тем самым, могут снизить выброс катехоламинов во время операции. В ходе клинического исследования European Mivazerol trial 1897 пациентов, которым проводились внесердечные хирургические вмешательства средней и высокой степеней риска, были рандомизированы в две группы по приему мивазерола. В целом в группе принимавших мивазерол не было отмечено снижения уровня смертности или частоты ИМ; тем не менее в подгруппе из 904 пациентов, которым проводились вмешательства на сосудах, эти показатели были снижены. В международном клиническом исследовании POISE-2 10010 пациентов, которым были назначены внесердечные операции, были рандомизированы в две группы, в первой из которых пациенты принимали клонидин, а во второй — плацебо. Применение клонидина не привело к снижению смертности либо частоты несмертельных ИМ ни в целом, ни в подгруппе пациентов, которым проводились васкулярные операции (ОР 1,08; 95% ДИ 0,93-1,26;  $p = 0,29$ ). С другой стороны, в группе принимавших клонидин более часто наблюдалась клинически значимая гипотензия (ОР 1,32; 95% ДИ 1,24-1,40;  $p < 0,001$ ) и несмертельная остановка сердца (ОР 3,20; 95% ДИ 1,17-8,73;  $p = 0,02$ ). Таким образом, можно сделать вывод о том, что агонисты  $\alpha_2$ -адренорецепторов не должны назначаться пациентам при проведении внесердечных оперативных вмешательств.

#### 4.1.7. Диуретики

Диуретики часто назначаются пациентам с АГ и СН. Общим правилом является продолжение приема диуретиков непосредственно до дня операции и возобновление их перорального приема, как только это станет возможным в послеоперационном периоде. При необходимости снижения АД, когда пероральный прием препаратов невозможен, необходимо рассмотреть вопрос назначения других антигипертензивных препаратов. При развитии СН и наличии симптомов и признаков нарушения водного обмена может возникнуть необходимость в увеличении дозировки. Уменьшение дозировки может понадобиться у пациентов с гиповолемией, гипотензией и нарушениями баланса электролитов. В периоперационном периоде у пациентов с СН необходим тщательный мониторинг объема циркулирующей крови, который должен корректироваться при необходимости назначением диуретиков либо проведением инфузионной терапии.

Нарушения баланса электролитов возможны у всех больных, получающих диуретики. У 34% хирургических пациентов (в основном при проведении внесердечных операций) наблюдается гипокалиемия, которая может существенно повысить риск развития фибрилляции желудочков или остановки сердца при наличии кардиоваскулярных заболеваний. В исследовании 688 пациентов с заболеваниями сердца, которым проводились внесердечные оперативные вмешательства, гипокалиемия была независимо ассоциирована с ростом показателей периоперационной смертности. Важно отметить, что использование калий- и магнийсберегающих антагонистов альдостерона снижает риск смерти при тяжелой СН. Помимо пациентов, принимающих диуретики, особое внимание должно быть уделено также больным, склонным к развитию аритмий. Любые нарушения электролитного баланса, в особенности гипокалиемия и гипомagneмия, должны корректироваться заблаговременно до начала операции. Следует иметь в виду, что быстрое пополнение уровня электролитов непосредственно перед операцией у бессимптомных пациентов может нести больше риска, чем пользы; в связи с этим срочные хирургические вмешательства не должны откладываться на основании наличия незначительных бессимптомных нарушений электролитного баланса.

## 4.2. Периоперационное ведение пациентов, получающих дезагрегантную терапию

### 4.2.1. Аспирин

Роль продолжения или прекращения приема аспирина в развитии серьезных кардиальных осложнений и кровотечений в периоперационном периоде остается противоречивой. С одной стороны, его применение при внесердечных хирургических вмеша-

тельствах приводит к уменьшению частоты развития инсультов во время операции и в периоперационном периоде в целом (без снижения частоты ИМ); с другой стороны, не происходит статистически значимого снижения комбинированного показателя сосудистых осложнений. Кроме этого, опасения относительно развития кровотечений часто приводили к отмене препарата в периоперационном периоде. На основании результатов объемного мета-анализа, проведенного по материалам 41 исследования с участием 49 590 пациентов, был сделан вывод о том, что применение аспирина на 50% увеличивает риск развития осложнений, связанных с кровотечением, однако не приводит к их утяжелению [121]. У больных с доказанной ИБС, либо в группе риска по данному заболеванию, отмена аспирина или перерывы в его приеме утраивали вероятность развития тяжелых кардиальных осложнений.

В ходе РКИ POISE-2 10010 пациентов, которым проводились внесердечные вмешательства, были рандомизированы в группы по приему аспирина или плацебо [122]. Также выделялись группа больных, *не принимавших* аспирин до исследования (группа начальной терапии, включавшая 5628 пациентов), и группа уже находящаяся на лечении (группа продолжения терапии, 4328 пациентов). В исследовании POISE-2 прием аспирина прекращался по меньшей мере за три дня (обычно за неделю) до операции. Пациенты, которым менее чем за шесть недель до исследования был установлен коронарный металлический стент без лекарственного покрытия (МС), а также те, у которых менее чем за год до исследования был установлен стент с лекарственным покрытием (СЛП), были исключены из исследования; количество оставшихся больных казалось слишком мало для обоснованных заключений относительно соотношения пользы и риска. В дополнение к этому, лишь у 23% пациентов, участвовавших в исследовании, была ранее диагностирована ИБС. Критерием исключения также являлось выполнение операции КЭ. В данном исследовании пациенты начинали прием аспирина (в дозе 200 мг) или плацебо непосредственно перед оперативным вмешательством и продолжали ежедневный прием препарата в дозе 100 мг в течение 30 (группа начальной терапии) либо 7 (группа продолжения терапии) суток, после чего больные возвращались к своему обычному режиму приема препарата. Применение аспирина не приводило к снижению показателей смертности или частоты нелетальных ИМ в течение 30-ти дней после операции (7,0% и 7,1% в группах принимавших аспирин и плацебо, соответственно; ОР 0,99 95% ДИ 0,86-1,15;  $p=0,04$ ). Тяжелые кровотечения чаще наблюдались в группе принимавших аспирин по сравнению с группой пациентов, принимавших плацебо (4,6% и 3,8%, соответственно; ОР 1,23, 95% ДИ 1,01-1,49;

$p=0,04$ ). Первичные и вторичные исходы были схожи в обеих группах больных, принимавших аспирин. Результаты данного исследования не свидетельствуют в пользу рутинного назначения аспирина у пациентов перед внесердечными хирургическими вмешательствами; тем не менее, неясным остается вопрос о возможной пользе применения малых доз аспирина в группах пациентов с невысоким риском периперационных кровотечений и с высоким риском возникновения тромбоза. Прием аспирина должен быть прекращен, если риск кровотечения превышает потенциальную пользу от использования этого препарата [121, 123-125]. В спинальной хирургии, а также при определенных видах нейрохирургических и офтальмологических вмешательств, прием аспирина должен быть прекращен не менее чем за неделю до назначенной операции.

В заключение необходимо отметить, что при решении вопроса о назначении малых доз аспирина при выполнении внесердечных хирургических вмешательств необходим индивидуальный взвешенный подход с оценкой соотношения риска возникновения периперационных кровотечений и риска развития тромбоза.

#### 4.2.2. Двойная дезагрегантная терапия

От пяти до двадцати пяти процентов пациентов, перенесших коронарное стентирование, нуждаются в выполнении внесердечных оперативных вмешательств в течение пяти лет после установки стента. Прогноз при развитии тромбоза стента хуже, чем при возникновении окклюзии коронарной артерии, а преждевременная отмена двойной дезагрегантной терапии (ДДТ) у пациентов с недавно установленным коронарным стентом является важнейшим прогностическим фактором развития его тромбоза. Последствия формирования тромба в стенте варьируют в зависимости от расположения стента; в частности, тромбоз стента, установленного в стволе левой коронарной артерии в большинстве случаев заканчивается гибелью пациента.

Вопросы проведения дезагрегантной терапии у пациентов с недавно имплантированными коронарными стентами, которым показаны внесердечные операции, должны обсуждаться совместно хирургом и кардиологом. Это необходимо для того, чтобы тщательно оценить соотношение возможного риска возникновения угрожающего жизни кровотечения во время операции при продолжении дезагрегантной терапии (со стороны хирурга) и риска угрожающего жизни тромбоза стента при ее отмене (со стороны кардиолога). "Стандартная" длительность ДДТ различна у пациентов, которым были имплантированы МС, и у пациентов со СЛП [126].

С целью уменьшения риска развития кровотечения и потребности в гемотрансфузии рекомендуется

отложить выполнение плановых операций до завершения полного курса ДДТ и, если это представляется возможным, не прерывать прием аспирина в периперационном периоде [74]. У пациентов, которым ранее выполнялись чрескожные коронарные вмешательства (ЧКВ), риск развития кардиальных осложнений во время или после внесердечных вмешательств может быть выше, особенно в случае выполнения срочных или незапланированных операций через небольшой промежуток времени после установки стента. В то время как выполнение внесердечных вмешательств вскоре после баллонной ангиопластики не ассоциировано с возрастанием риска кардиальных осложнений [127], ситуация при наличии стента в коронарной артерии кардинально отличается. Уровень смертности вследствие тромбоза стента при выполнении внесердечных хирургических вмешательств в течение нескольких недель после его установки у пациентов на фоне прекращения ДДТ достигает 20% [128]. Таким образом, рекомендуется отложить выполнение плановых хирургических вмешательств до истечения 4-х недель (в идеале 3-х месяцев) после имплантации МС. При малейшей возможности необходимо продолжать лечение аспирином в течение всего периперационного периода [129].

В 2002г в медицинскую практику в Европе было введено использование стентов с лекарственным покрытием. Преимуществом СЛП, обуславливающим их широкое использование, является уменьшение риска развития рестеноза внутри стента, однако после установки СЛП первого поколения пациенты нуждались в назначении длительной (в течение 12 месяцев) ДДТ. Имелись сообщения о возрастании риска выполнения внесердечных операций вскоре после установки стента [126], а также риска тяжелых кардиальных осложнений в течение первых нескольких недель после внесердечных вмешательств у пациентов с имплантированными стентами [126, 130]. При установке СЛП второго и третьего поколений, на основании имеющихся данных, продолжительность ДДТ может быть ограничена шестью месяцами. Данные ряда исследований показывают, что после имплантации СЛП новейшего поколения с покрытием зотаролимузом или эверолимузом необходимая продолжительность ДДТ может быть еще меньше [131]. Согласно данным одного из РКИ, исходы лечения пациентов, которым выполнялись ЧКВ, одинаковы как при трехмесячной, так и при годичной продолжительности ДДТ [132].

У пациентов, которым реваскуляризация миокарда по поводу ОКС, ДДТ рекомендуется проводить в течение одного года, независимо от типа установленного стента. В целом, при планировании внесердечного хирургического вмешательства у больных, перенесших коронарное стентирование или ОКС, целесообразность раннего проведения внесердечных

операций при ряде заболеваний (например, злокачественных опухолях или аневризме) должна обсуждаться в контексте возможного развития тромбоза стента и соответственно этому планироваться тактика лечения.

Суммируя вышесказанное, рекомендуемая продолжительность ДДТ составляет не менее одного месяца после установки МС при стабильной ИБС [133], не менее 6-ти месяцев после установки СЛП нового поколения [133], и не менее одного года у пациентов, перенесших ОКС, независимо от использованной стратегии реваскуляризации [133]. Важно отметить, что при невозможности длительной отсрочки внесердечного хирургического вмешательства, возможно сокращение длительности ДДТ до одного и трех месяцев после установки МС и СЛП, соответственно, вне зависимости от тяжести ИБС. Такие внесердечные операции могут проводиться исключительно при условии круглосуточной работы рентгеноперационной с тем, чтобы оказать пациенту своевременную помощь при атеротромботических осложнениях. Вне зависимости от времени, прошедшего с момента установки СЛП до внесердечного оперативного вмешательства, однокомпонентную дезагрегантную терапию (желательно аспирином) необходимо продолжать.

У пациентов, которые нуждаются в выполнении срочной операции в течение нескольких дней, в соответствии с действующими Рекомендациями Европейского общества кардиологов, необходимо отменить клопидогрел и тикагрелор за пять дней, а прасугрел за семь дней до планируемого вмешательства, за исключением больных, у которых имеется высокий риск развития тромбоза [74]. В ряде недавних публикаций содержатся рекомендации по исследованию показателей функции тромбоцитов с целью определения оптимального временного промежутка для операции [134, 135]. Следует, однако, заметить, что в этих статьях не содержится данных по выбору оптимального типа лабораторного исследования, а также пороговых показателей длительности кровотечения, что свидетельствует о необходимости продолжения исследований в этой области.

В группе пациентов крайне высокого риска развития тромбоза стента, необходимо рассмотреть возможность внутривенного введения ингибиторов тромбоцитарного гликопротеина обратимого действия, например эптифибагида или тирофибана, в качестве переходной терапии. Новым высокоэффективным дезагрегантным препаратом для внутривенного является обратимый ингибитор P2Y<sub>12</sub>-рецепторов кангрелор, однако в настоящее время он еще не разрешен к применению [136]. Назначения низкомолекулярных гепаринов в качестве переходной терапии у этой категории пациентов необходимо избегать. ДДТ должна быть возобновлена как можно ско-

рее после выполнения операции, желательно в течение 48 часов.

#### 4.2.3. Отмена антиагрегантной терапии

В случае возникновения обширных или угрожающих жизни кровотечений у пациентов, получающих антитромбоцитарную терапию, рекомендуется переливание тромбоцитарной массы.

### 4.3. Периоперационное ведение пациентов, принимающих антикоагулянты

Терапия антикоагулянтами связана с повышенным риском кровотечения при выполнении внесердечных хирургических вмешательств. У отдельных пациентов этот риск не превышает ожидаемую пользу от профилактики тромбоэмболических осложнений на фоне приема препарата, поэтому терапия антикоагулянтами должна быть продолжена или модифицирована в периоперационном периоде. У больных низкого риска развития тромбозов терапия антикоагулянтами должна быть приостановлена для минимизации геморрагических осложнений.

#### 4.3.1. Антагонисты витамина К

Пациенты, принимающие непрямые пероральные антикоагулянты из группы антагонистов витамина К (АВК), относятся к категории высокого риска пери- и послеоперационных геморрагических осложнений. Хирургическая операция может рассматриваться как безопасная, если уровень международного нормализованного отношения (МНО)  $\leq 1,5$ ; однако временное прерывание терапии антикоагулянтами у пациентов с высоким риском тромбоэмболий может быть опасным, и такие больные нуждаются в назначении переходной терапии, включающей назначение нефракционированных гепаринов (НФГ) или низкомолекулярных гепаринов (НМГ) в терапевтических дозах [69, 137]. К данной категории относятся пациенты с:

- ФП и баллом по шкале CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc (СН, АГ, Возраст  $\geq 75$  лет (2), СД, Инсульт (2) — Сосудистые заболевания, Возраст 65-74 лет и Пол (женский))  $\geq 4$  *или*
- механическими протезами клапанов сердца, недавно имплантированными биологическими протезами клапанов *или*
- пластикой митрального клапана (в течение 3 месяцев) *или*
- недавним эпизодом тромбоэмболии (в последние 3 месяца) *или*
- тромбофилией.

В целом существуют более выраженные доказательства безопасности и эффективности переходной терапии с помощью НМГ по сравнению с НФГ [69, 137]. НМГ обычно назначаются подкожно один или два раза в сутки, доза рассчитывается с учетом веса пациента



Таблица 6

## Фармакологические характеристики новых пероральных антикоагулянтов

	Дабигатран	Ривароксабан	Апиксабан	Эдоксабан
Мишень	IIa (тромбин)	Xa	Xa	Xa
Прием	<i>Per os</i>	<i>Per os</i>	<i>Per os</i>	<i>Per os</i>
Время достижения максимальной концентрации (ч)	1,25-3	2-4	3-4	1-2
Про-лекарство	Да	Нет	Нет	Нет
Взаимодействия с продуктами питания	Нет	Нет	Нет	Нет
Биодоступность (%)	6,5	80-100	50	62
Взаимодействия с лекарственными препаратами	Ингибиторы или индукторы P гр	Ингибиторы или индукторы СУР3а4, Ингибиторы или индукторы P гр	Ингибиторы или индукторы СУР3а4, Ингибиторы или индукторы P гр	Ингибиторы P гр
Средний период полужизни (ч)	12-14	7-11 (11-13 у пожилых)	12	6-11
Почечных клиренс (%)	85	33	27	37-50
Режим дозирования	2 раза в сутки	1 раз в сутки	2 раза в сутки	1 раз в сутки

**Сокращения:** СУР3а4 — цитохром P450 3а4, P гр — тромбоцитарный гликопротеин.

и не требует лабораторного мониторинга. У пациентов с высоким риском тромбоэмболических осложнений рекомендовано назначение препарата дважды в день, а у пациентов с низким риском — профилактическое назначение один раз в сутки [137]. Последнее введение НМГ должно быть проведено не позже, чем за 12 часов перед предстоящей хирургической операцией. Более тщательный подбор дозы необходим у больных с умеренным или выраженным нарушением функции почек. Рекомендовано прекращение приема АВК за 3-5 дней перед хирургическим вмешательством (в зависимости от конкретного препарата), ежедневный контроль МНО до достижения целевых значений МНО  $\leq 1,5$ . Переходная терапия НМГ или НФГ может быть начата через сутки после отмены АВК или позже — при достижении уровня МНО  $< 2$ .

Доказательства преимуществ внутривенной терапии НФГ у пациентов с механическими протезированными клапанами являются наиболее убедительными. В некоторых лечебных учреждениях внутривенное введение НФГ у подобных больных прекращается лишь за 4 часа до операции и продолжается после хирургического вмешательства вплоть до достижения целевых значений МНО [69]. МНО должно быть обязательно определено в день операции. Следует рассмотреть вопрос временной отмены хирургического вмешательства, если уровень МНО превышает 1,5. Терапия НМГ или НФГ возобновляется через 1-2 дня (минимум через 12 часов) после операции (в зависимости от состояния системы гемостаза) в прежней дозе. Назначение АВК также возобновляется на 1-2 день после операции при достижении адекватного гемостаза в нагрузочной дозе, равной предоперационной поддерживающей дозе +50% в течение двух последующих дней, а затем терапия продолжается в стандартной поддерживающей дозе.

Назначение НМГ или НФГ должно быть продолжено до достижения целевого уровня МНО. Кроме того, необходимо принимать во внимание и вид самого хирургического вмешательства, с учетом риска кровотечения и степени воздействия на гемостаз. К вмешательствам с высоким риском тяжелых геморрагических осложнений относятся процедуры, при которых невозможно выполнить компрессию сосуда. В таких случаях временная отмена непрямых антикоагулянтов и переход на НМГ являются обязательными. При выполнении операций с низким периоперационным риском тяжелых кровотечений, таких как катаракта или небольшие вмешательства на коже, нет необходимости в изменении режима антикоагулянтной терапии, тем не менее, желательным является поддержание МНО на нижней границе целевых значений.

#### 4.3.2. Новые пероральные антикоагулянты (не относящиеся к антагонистам витамина К)

Новые пероральные антикоагулянты (НПОАК), такие как дабигатран (прямой ингибитор тромбина), ривароксабан, апиксабан или эдоксабан (прямые ингибиторы фактора Xa), имеют четко определенное начало и окончание действия и достаточно короткое время полувыведения (табл. 6). Поэтому проведение переходной терапии перед хирургическим вмешательством в большинстве случаев не требуется [138].

Исключением из этого правила являются пациенты с высоким риском тромбоэмболий, хирургическое вмешательство у которых откладывается на несколько суток. К общим рекомендациям относится временная отмена НПОАК за период, равный 2-3 периодам полужизни препарата, перед операциями со “стандартным” риском геморрагических осложнений; и за период, равный 4-5 периодам полужизни, перед



хирургическими вмешательствами с высоким риском кровотечений [139, 140]. Сегодня разрабатываются новые методы оценки степени активности различных НПОАК. В среднем, умеренное-тяжелое снижение функции почек приводит к увеличению риска кровотечений и должно сопровождаться более ранней отменой антикоагулянтов. В случае, если пациент получал терапию дабигатраном, который на 80% обладает почечным путем выведения из организма, время отмены препарата перед хирургическим вмешательством должно определяться индивидуальной скоростью клубочковой фильтрации (СКФ) [139,141]. В связи с описанными особенностями выведения препарата, функция почек является определяющей в подборе терапии дабигатраном. Кроме того, ранняя отмена терапии рекомендована для всех НПОАК, если риск кровотечения повышен.

Благодаря более быстрому началу действия НПОАК по сравнению с АВК, возобновление терапии после операции должно быть отложено на 1-2 дня (а в некоторых случаях — на 3-5 дней), когда вероятность развития послеоперационного кровотечения будет минимальной.

### 4.3.3. Устранение эффекта терапии антикоагулянтами

#### 4.3.3.1. Антагонисты витамина К

Пациентам, получавшим АВК и нуждающимся в прекращении их антикоагуляционного действия в случае экстренной хирургической операции, показано внутривенное или пероральное назначение малых доз (2,5-5 мг) витамина К. Изменение показателей МНО после введения витамина К следует ожидать через 6-12 часов. Если же необходимо более быстрое прекращение эффекта антикоагулянтов, показано введение свежемороженой плазмы или концентрата протромбинового комплекса в дополнение к малым дозам витамина К (внутривенно или *per os*).

В случае экстренного хирургического вмешательства и необходимости незамедлительного прекращения антикоагулянтного эффекта у пациентов, получающих лечение НФГ, как правило, достаточно просто отмены терапии, так как нормальный уровень коагуляции восстанавливается обычно через 4 часа после отмены гепарина. При подкожном введении НФГ антикоагулянтный эффект может быть более пролонгированным, поэтому для быстрого устранения требуется введение антидота — протамин сульфата. Необходимая доза протамин сульфата рассчитывается исходя из количества единиц гепарина, введенных в течение последних двух часов. (<http://www.medicines.org.uk/emc/medicine/10807/spc>). Для инактивации действия одной Единицы гепарина натрия требуется одна Единица протамин сульфата.

На фоне терапии НМГ антикоагулянтный эффект может сохраняться в течение 8 часов с момента введе-



**Рис. 2.** Тактика ведения пациентов с кровотечением на фоне приема новых пероральных антикоагулянтов (не являющихся АВК). По материалам Samm et al. 2012 [144].

**Примечание:** \* — для дабигатрана.

**Сокращения:** АЧТВ — активированное частичное тромбопластиновое время, НПОАК — новые пероральные антикоагулянты, ОЦК — объем циркулирующей крови, rFVIIa — активированный рекомбинантный фактор VII.

ния последней дозы. В случае необходимости немедленного прекращения действия препарата требуется внутривенное введение протамин сульфата, однако следует учитывать, что невозможно добиться полной нейтрализации подавляющего воздействия на фактор Ха (в лучшем случае — на 50%).

#### 4.3.3.2. Новые пероральные антикоагулянты

Если на фоне терапии НПОАК возникает тяжелое кровотечение, ввиду отсутствия специфических антидотов (которые в настоящее время разрабатываются) следует начать симптоматическую терапию (рис. 2). Предварительные данные свидетельствуют о положительном эффекте использования протромбинового комплекса или активированного протромбинового комплекса, когда кровотечение связано с назначением прямого ингибитора фактора Ха ривароксабана; кроме того введение этих препаратов может применяться в случае терапии апиксабаном [142] и дабигатраном [143]. Гемодиализ является эффективным методом элиминации из кровотока дабигатрана, однако никак не влияет на антикоагулянтную активность прямых ингибиторов фактора Ха (рис. 2).

**Рекомендации по дезагрегантной терапии**

Рекомендации	Класс <sup>а</sup>	Уровень <sup>б</sup>	Ссылки <sup>с</sup>
Рекомендовано продолжать терапию аспирином в течение как минимум 4 недель после имплантации МС и в течение 3-12 месяцев после имплантации СЛП, за исключением ситуаций, когда риск хирургического кровотечения на фоне продолжающейся терапии аспирином неприемлемо высок.	I	C	
Необходимость и безопасность продолжения терапии аспирином в периоперационном периоде у пациентов, прежде получавших этот препарат, должны определяться индивидуально, основываясь на оценке риска периоперационного кровотечения и риска тромботических осложнений.	IIb	B	121, 122
Следует рассматривать временное прекращение терапии аспирином у пациентов, принимавших его ранее, если предполагаются трудности в контроле гемостаза во время хирургического вмешательства.	IIa	B	121, 122
Следует рассматривать продолжение терапии ингибиторами P2Y <sub>12</sub> в течение как минимум 4 недель после имплантации МС и в течение 3-12 месяцев после имплантации СЛП, за исключением ситуаций, когда риск жизнеугрожающего хирургического кровотечения на фоне продолжающейся терапии неприемлемо высок.	IIa	C	
При необходимости выполнения хирургического вмешательства у пациентов, принимающих ингибиторы P2Y <sub>12</sub> , следует, по возможности, отложить операцию как минимум на 5 суток после отмены тикагрелора и клопидогреля, и на 7 суток после отмены прасугреля, за исключением тех случаев, когда имеется высокий риск развития ишемических событий.	IIa	C	

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

**Сокращения:** МС — металлический стент без лекарственного покрытия, СЛП — стент с лекарственным покрытием.

**4.4. Реваскуляризация**

Роль рутинной предварительной коронарографии и коронарной реваскуляризации остается неопределенной. Показания для проведения коронарографии и реваскуляризации миокарда у пациентов с имеющейся или подозреваемой ИБС, которым требуется выполнение крупного внесердечного хирургического вмешательства, аналогичны таковым у консервативных пациентов с ИБС, вне зависимости от предстоящей хирургической операции [74]. Оценка и контроль ишемии миокарда перед операцией рекомендован в том случае, если хирургическое вмешательство может быть отсрочено без опасности для здоровья

пациента. Однако, на сегодняшний день рутинное обследование пациентов с целью выявления (бессимптомной) ишемии миокарда перед внесердечным хирургическим вмешательством не показано.

Основной целью предварительной коронарной реваскуляризации является потенциальная возможность предупреждения периоперационной ишемии миокарда, которая может привести к некрозу или электрической/гемодинамической нестабильности во время операции. 2/3 пациентов, погибших во время внесердечного хирургического вмешательства вследствие ИМ, имели значимое поражение ствола левой коронарной артерии или трехсосудистое поражение [145]. При этом, у большинства из этих пациентов не отмечалось повреждение покрышки бляшки и только у трети были обнаружены признаки внутрикоронарного тромбоза. Эти данные позволяют сделать заключение, что большая часть летальных периоперационных ИМ являются следствием повышенной потребности миокарда в кислороде в условиях его ограниченной доставки, возникающей вследствие операционного стресса у пациентов с гемодинамически значимыми стенозами коронарных артерий, а следовательно подлежащими реваскуляризации. Однако у больных, которым выполнялась коронарография до внесердечного сосудистого хирургического вмешательства, в последующем было выявлено, что значительное число нелетальных ИМ возникало по причине разрыва покрышки атеросклеротической бляшки в артериях исходно без значимого стенозирования просвета. Такие находки не удивительны, принимая во внимание выраженные и сложные по механизму процессы, индуцирующие гемодинамический стресс во время операции, а именно хирургическую травму, воспаление, анестезию, интубацию, боль, гипотермию, кровотечение, анемию, голод и гиперкоагуляцию. Все это в результате приводит к множественным и сложным патофизиологическим реакциям [146].

База данных Coronary Artery Surgery Study (CASS) включает почти 25000 пациентов, страдающих ИБС, которые на первом этапе были рандомизированы в группу коронарной реваскуляризации (АКШ), либо в группу только медикаментозной терапии. Период наблюдения составил 10 лет, и за это время 3368 пациентам были выполнены внесердечные хирургические вмешательства [147]. Ретроспективный анализ данной популяции показал, что сосудистые, абдоминальные, а также большие хирургические операции на органах головы и шеи ассоциировались с более высоким риском развития периоперационного ИМ и смерти у пациентов группы консервативной тактики лечения ИБС. Кроме того, в исследовании было продемонстрировано, что клинически стабильные пациенты, перенесшие операцию АКШ несколько

лет назад, имели сниженный риск развития кардиальных осложнений в случае, если они нуждались в выполнении внесердечного хирургического вмешательства. Этот протективный эффект коронарной реваскуляризации был более выражен у пациентов с трехсосудистым поражением и/или сниженной систолической функцией ЛЖ, а также у тех, кто нуждался в выполнении операций высокого кардиального риска, и длился в течении как минимум 6 лет. Однако следует заметить, что исследование проводилось в то время, когда медикаментозная терапия не удовлетворяла существующим стандартам лечения. Можно сделать вывод, что бессимптомные пациенты, перенесшие АКШ в течение последних 6 лет, относительно защищены от развития ИМ при выполнении внесердечных хирургических вмешательств и могут быть направлены на операцию без рутинного выполнения предоперационных нагрузочных тестов. Однако это не может быть рекомендовано для пациентов со сниженной функцией ЛЖ. Как было проиллюстрировано в небольшой когорте из 211 пациентов, которым выполнялось внесердечное хирургическое вмешательство в течение одного года после АКШ, периоперационными предикторами однолетней смертности являлись: фракция выброса ЛЖ (ФВЛЖ) <45% (P<0,001), повышенное систолическое АД в правом желудочке (P=0,003), экстренная операция (ОШ=6,8), необходимость проведения диализа (P=0,002) и пролонгированная искусственная вентиляция легких (P=0,003) [148].

Как упоминалось ранее, пациенты, перенесшие стентирование коронарных артерий, могут иметь даже более высокий риск развития кардиальных осложнений во время или после внесердечного хирургического вмешательства, особенно в случае срочной или экстренной операции. В связи с этим, всегда, если это возможно, следует отложить выполнение внесердечной операции на срок 12 месяцев с момента имплантации СЛП [149]. Однако, согласно последним данным, частота кардиальных осложнений внесердечных хирургических вмешательств является допустимой при выполнении операций через 6 месяцев после имплантации СЛП нового поколения, или даже для ряда отдельных СЛП — через 3 месяца [126, 132, 150]. Вне зависимости от периода времени, прошедшего с момента имплантации СЛП, следует продолжить терапию аспирином периоперационно. Для стабильных/бессимптомных пациентов, перенесших ИМ и экстренное коронарное стентирование, сроки выполнения последующего планового внесердечного хирургического вмешательства во многом будут определяться типом имплантированного стента.

**Рекомендации по определению временного интервала между коронарной реваскуляризацией и внесердечным хирургическим вмешательством у кардиологически стабильных/бессимптомных пациентов**

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>	Ссылки <sup>c</sup>
Всех асимптомных пациентов, перенесших операцию АКШ в течение последних 6 лет, за исключением пациентов высокого риска, рекомендовано направлять на плановое внесердечное хирургическое вмешательство без предварительного выполнения коронарной ангиографии. <sup>d</sup>	I	B	147, 148
Следует рассматривать возможность выполнения планового внесердечного хирургического вмешательства не ранее, чем через 4 недели, а предпочтительно, через 3 месяца, после имплантации МС. <sup>d</sup>	Ila	B	129
Следует рассматривать возможность выполнения планового внесердечного хирургического вмешательства не ранее, чем через 12 месяцев после имплантации СЛП. Период времени может быть сокращен до 6 месяцев в случае имплантации СЛП нового поколения. <sup>d</sup>	Ila	B	149, 150
Для пациентов, перенесших баллонную ангиопластику, следует рассмотреть возможность отложить внесердечное хирургическое вмешательство как минимум на 2 недели с момента выполнения ангиопластики.	Ila	B	127, 151

**Примечание:** <sup>a</sup> — класс рекомендаций, <sup>b</sup> — уровень доказательности, <sup>c</sup> — ссылки, поддерживающие уровень доказательности, <sup>d</sup> — терапия аспирином должна быть продолжена в периоперационном периоде.

**Сокращения:** АКШ — аорто-коронарное шунтирование, МС — металлический стент без лекарственного покрытия, СЛП — стент с лекарственным покрытием.

**4.4.1. Профилактическая коронарная реваскуляризация у пациентов с бессимптомными или стабильными формами ишемической болезни сердца**

Представление четких рекомендаций по проведению профилактической реваскуляризации миокарда у пациентов с бессимптомными или стабильными формами ИБС затруднительно, так как большинство доказательных данных были получены в ретроспективных исследованиях и регистрах.

В исследовании Coronary Artery Revascularization Prophylaxis (CARP) изучалась эффективность медикаментозной терапии по сравнению с коронарной реваскуляризацией (АКШ или ЧКВ) у пациентов со стабильной ИБС перед крупными сосудистыми операциями [152]. Из общего числа 5859 пациентов, обследованных в 18 медицинских госпиталях для ветеранов в Соединенных Штатах Америки, 510 пациентов были включены в исследование. Отбор пациентов проводился на основании наличия повышенного риска развития периоперационных кардиальных осложнений, согласно оценке консультанта-кардиолога с учетом комбинации сердечно-сосудистых ФР и регистрации ишемии миокарда при выполнении

неинвазивных тестов. 28% пациентов имели 3 и более клинических ФР и 49% больных имели 2 и более критерия при расчёте модифицированного индекса кардиального риска Lee. Согласно результатам исследования, не было отмечено достоверных различий ни по уровню смертности, ни по частоте периоперационного ИМ в течение 2,7 лет наблюдения. Данные исследования CARP продемонстрировали, что рутинная профилактическая коронарная реваскуляризация перед сосудистым хирургическим вмешательством не улучшает клинические исходы у стабильных пациентов.

Второе проспективное РКИ включало 208 пациентов, отобранных согласно значению модифицированного индекса кардиального риска, которым планировалось выполнение крупного хирургического сосудистого вмешательства [153]. Пациенты были рандомизированы в 2 группы: группу “избирательной стратегии” лечения, в которой пациентам выполнялась коронарография на основе данных неинвазивного тестирования; и группу “системной стратегии”, где всем пациентам рутинно проводилась коронарография перед операцией. Согласно результатам исследования, частота предварительной реваскуляризации миокарда была выше в группе “системной стратегии” (58,1% против 40,1%). Частота же периоперационных внутрибольничных неблагоприятных кардиальных событий (смерть, нелетальный ИМ, цереброваскулярные события, СН и необходимость выполнения новой коронарной реваскуляризации) хотя и была выше в группе “избирательной стратегии”, однако эти различия были недостоверны (11,7% в группе “избирательной стратегии” лечения против 4,8% в группе “системной стратегии”,  $P=0,1$ ). Однако отдаленные исходы, включавшие выживаемость и отсутствие кардиальных событий, были достоверно лучше в группе системной стратегии.

В недавнем проспективном РКИ, сфокусированном на конкретном виде внесердечных хирургических вмешательств (операция КЭ) оценивалась роль предварительной коронарографии и коронарного стентирования у 426 пациентов без кардиальных симптомов или указаний на ИБС в анамнезе и имевших нормальные результаты электро- и эхокардиографии. Пациенты были рандомизированы в группу предварительной коронарографии и, при необходимости, коронарной реваскуляризации, и в группу без проведения коронарографии. Первичная комбинированная конечная точка включала частоту развития любых послеоперационных миокардиальных ишемических событий, а также частоту осложнений самой коронарографии и стентирования. У 68 пациентов (31%) из группы коронарографии были выявлены гемодинамически значимые стенозы коронарных артерий, 66 из этих пациентов было проведено коронарное стентирование (у 87% с имплантацией СЛП) и двум

больным выполнена операция АКШ. При этом неблагоприятных послеоперационных кардиальных событий в этой группе не было. В группе пациентов, которым коронарография не выполнялась, было зарегистрировано 9 ишемических событий (4,2%;  $P=0,01$ ). Таким образом, в этой популяции пациентов рутинное выполнение коронарографии предполагает улучшение краткосрочных исходов [76].

Мета-анализ, включавший 3949 пациентов из 10 исследований, проведенных в период с 1996 по 2006гг (9 обсервационных и одно РКИ CARP), в которых оценивалась роль предварительной коронарной реваскуляризации перед выполнением внесердечного хирургического вмешательства, не выявил достоверных различий по периоперационной смертности и частоте развития ИМ между группами предварительной коронарной реваскуляризации и только медикаментозного лечения (ОШ 0,85; 95% ДИ 0,48-1,50 и ОШ 0,95; 95% ДИ 0,44-2,08, соответственно) [154]. Улучшение отдаленных исходов также не было зарегистрировано в группе предварительной коронарной реваскуляризации (ОШ 0,81; 95% ДИ 0,40-1,63 для смертности в отдаленном периоде; и ОШ 1,65; 95% ДИ 0,70-3,86 для отдаленных неблагоприятных кардиальных событий). В связи с этим, в категории бессимптомных пациентов или больных со стабильной ИБС профилактическая коронарография и, если необходимо, коронарная реваскуляризация перед внесердечным хирургическим вмешательством не показала какого-либо положительного влияния на периоперационную смертность, частоту развития ИМ, а также смертность и частоту неблагоприятных кардиальных событий в отдаленном периоде, по сравнению с оптимальной медикаментозной терапией.

При этом успешное выполнение внесердечной сосудистой операции без предварительной коронарной реваскуляризации у кардиологически стабильных пациентов не отрицает возможную необходимость в коронарной реваскуляризации в последующем. Несмотря на нехватку обширных научных данных, коронарная реваскуляризация может быть рекомендована у пациентов, имеющих сохраняющиеся признаки распространенной ишемии миокарда в предоперационном периоде планового внесердечного хирургического вмешательства, при этом показание аналогично таковому в ситуации, не связанной с предстоящим хирургическим лечением, и описаным в Рекомендациях ЕОК [56].

#### 4.4.2. Вид профилактической коронарной реваскуляризации у пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца

В отдельных случаях плановая внесердечная операция у пациентов со стабильными формами ИБС может быть отложена на несколько месяцев или



на год. Не существует единого мнения о стратегии реваскуляризации миокарда в такой ситуации. Предлагается разумным провести кардиологическое обследование согласно рекомендациям ЕОК по стабильной стенокардии [56]. Реваскуляризация может рассматриваться с целью влияния на симптоматику и прогноз у пациентов с гемодинамически значимыми стенозами коронарных артерий. Все больные, которым планируется реваскуляризация миокарда, должны получать оптимальную медикаментозную терапию. Сроки проведения реваскуляризации довольно важны и зависят от клинической формы ИБС: стабильная стенокардия или ОКС. Тип реваскуляризации (АКШ или ЧКВ) в свою очередь определяется множественностью поражения коронарного русла и техническими возможностями, как это подробно описано в Рекомендациях ЕОК по реваскуляризации миокарда [74], новая версия которых опубликована в 2014г. ЧКВ должны выполняться для уменьшения симптоматики у стабильных симптомных пациентов с одно- или многососудистым поражением, у которых процедура технически выполнима и ее риск не превышает потенциальную пользу. Выбор между ЧКВ и АКШ, часто являющийся предметом споров, будет зависеть от нескольких факторов: согласно 5-летним результатам исследования SYNTAX (Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery), операция АКШ должна оставаться стандартным методом лечения пациентов со сложными множественными стенозами (высокий или промежуточный балл по шкале SYNTAX). Для больных с менее сложным поражением коронарных артерий (низкий балл по шкале SYNTAX) ЧКВ является приемлемой альтернативой [155]. При условии наличия минимально выраженных симптомов или их отсутствия, пациенты могут лечиться только медикаментозно. В случае выполнения ЧКВ перед внесердечным хирургическим вмешательством, согласно предыдущей версии данных рекомендаций, предпочтительной является имплантация МС с целью уменьшения вынужденной задержки внесердечной операции; однако, если данные недавних исследований, изучавших новые СЛП, будут подтверждены, эти рекомендации могут потерять свою актуальность, и отдельные СЛП нового поколения смогут использоваться у пациентов низкого риска, которым требуется раннее выполнение внесердечного хирургического вмешательства [132]. В случае, когда внесердечная операция не может быть отложена, выполнение операции АКШ должно быть предпочтительной тактикой по сравнению с коронарным стентированием с использованием МС у пациентов с высоким риском рестеноза (малый диаметр сосуда, пролонгированный стеноз, необходимость имплантации нескольких стентов, поражение ствола левой коронарной артерии) до тех пор, пока более короткий период приема

ДДТ в случае использования нового поколения СЛП не будет доказан.

**Рекомендации по профилактической коронарной реваскуляризации у кардиологически стабильных/бессимптомных пациентов**

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>	Ссылки <sup>c</sup>
Выполнение реваскуляризации миокарда должно выполняться в соответствии с существующими рекомендациями по ведению пациентов со стабильной ИБС.	I	B	56
Отсроченная коронарная реваскуляризация после успешного выполнения внесердечного хирургического вмешательства должна быть рассмотрена в соответствии с существующими рекомендациями по ведению пациентов со стабильной ИБС.	I	C	
Профилактическая коронарная реваскуляризация перед хирургическим вмешательством высокого риска может рассматриваться в зависимости от распространенности стресс-индуцированного дефекта перфузии миокарда.	IIB	B	147
Рутинное выполнение профилактической коронарной реваскуляризации перед операциями низкого и промежуточного риска у больных с доказанной ИБС не рекомендовано.	III	B	152

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

**Сокращение:** ИБС — ишемическая болезнь сердца.

**4.4.3. Реваскуляризация миокарда у пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST**

На сегодняшний день не существует ни одного исследования, в котором анализировалась бы роль предварительной коронарной реваскуляризации у больных с ОКСбпST, нуждающихся в выполнении внесердечного хирургического вмешательства. Поэтому, если клиническое состояние, требующее выполнения внесердечной операции, не является жизнеугрожающим, приоритетным является лечение ОКСбпST. В этом случае следует руководствоваться рекомендациями ЕОК по лечению ОКСбпST 2011г [73]. В отношении вида коронарной реваскуляризации у пациентов, которым планируется в более поздние сроки выполнение внесердечной операции, то в большинстве случаев проводится ЧКВ. В отдельных случаях, когда внесердечное хирургическое вмешательство не может быть отложено надолго, предпочтение должно отдаваться ЧКВ с имплантацией МС, чтобы сократить период ожидания основной операции до 1 месяца (предпочтительно, до 3 месяцев), или имплантации стентов с лекарственным покрытием нового поколения, если результаты последних исследований подтвердят возможность более короткого периода назначения ДДТ

для этих стентов [156, 157]. В редких ситуациях стратегией выбора может быть изолированная ангиопластика, если при ее выполнении ожидаются положительные краткосрочные результаты. В этом случае достаточным может быть прием только аспирина, а не ДДТ [156].

Роль коронарной реваскуляризации у больных с ОКСбпST в последующем нуждающихся в выполнении внесердечного хирургического вмешательства, оценивалась в ретроспективном анализе, включавшем 16478 пациентов, которые в период с 1999 по 2004гг перенесли ИМ и последующую внесердечную операцию в течение не более 3 лет с момента развития ИМ: холецистэктомию, резекцию кишечника, хирургическое вмешательство на бедре и тазобедренном суставе, плановое протезирование брюшного отдела аорты или ампутацию нижних конечностей. Результаты исследования показали, что в группе больных, которым выполнялась коронарная реваскуляризация, отмечалось приблизительно 50% снижение риска развития повторного ИМ (5,1% против 10,0%; P<0,001), а также 30-дневной и однолетней смертности (5,2% против 11,3%; P<0,001 и 18,3% против 35,8%; P<0,001, соответственно) по сравнению с группой больных, которым реваскуляризация миокарда не проводилась. Таким образом, на примере данной довольно большой популяции, отражающей реальную практическую ситуацию в мире, было продемонстрировано, что пациенты с недавним ИМ могут иметь лучшие исходы в случае выполнения коронарной реваскуляризации перед внесердечным хирургическим вмешательством [158].

**Рекомендации по рутинной реваскуляризации миокарда у больных с ОКСбпST**

Рекомендации	Класс <sup>а</sup>	Уровень <sup>б</sup>	Ссылки <sup>с</sup>
В случае если внесердечное хирургическое вмешательство может быть безопасно отложено, необходимо в первую очередь проводить диагностику и лечение ОКСбпST в соответствии с существующими клиническими рекомендациями.	I	A	73, 75, 133, 158
В случае редкого неблагоприятного сочетания жизнеугрожающего состояния, требующего экстренного внесердечного хирургического лечения, и ОКСбпST, решение должно приниматься индивидуально для каждого больного консилиумом специалистов с предпочтительной тактикой приоритетного хирургического лечения.	Ila	C	133
Для пациентов, перенесших внесердечное хирургическое вмешательство, рекомендовано последующее проведение агрессивного медикаментозного лечения и, при необходимости, реваскуляризации миокарда, согласно существующим клиническим рекомендациям по лечению ОКСбпST.	I	B	73

Для пациентов, у которых внесердечная операция должна быть проведена в относительно короткие сроки, и нуждающихся в коронарном стентировании, рекомендовано использовать СЛП нового поколения, МС или выполнять только баллонную ангиопластику.	I	B	151, 156
---	---	---	----------

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

**Сокращения:** МС — металлический стент без лекарственного покрытия, ОКСбпST — острый коронарный синдром без подъема сегмента ST, СЛП — стент с лекарственным покрытием.

**5. Отдельные заболевания**

При ряде заболеваний требуется специальная предоперационная оценка и тактика ведения пациентов.

**5.1. Хроническая сердечная недостаточность**

Диагноз СН подразумевает наличие симптомов и признаков, типичных для СН, а также свидетельств сниженной систолической функции ЛЖ (СН со сниженной ФВЛЖ); или наличия нерасширенного левого желудочка с нормальной или почти нормальной систолической функцией на фоне соответствующего структурного заболевания сердца и/или диастолической дисфункции (СН с сохраненной ФВЛЖ) [159]. Частота встречаемости СН в развитых странах составляет 1-2%, однако достигает частоты ≥10% среди пациентов 70 лет и старше [160].

СН — хорошо известный предиктор развития периоперационных и послеоперационных неблагоприятных кардиальных событий и важный фактор, включенный в несколько широко используемых шкал прогнозирования риска [41-43, 161-164]. Согласно данным крупного регистра, включившего 160000 пациентов в возрасте 65 лет и старше, которым были выполнены медицинские вмешательства, СН наблюдалась у 18% больных и, по сравнению с категорией пациентов с ИБС или пациентов без признаков СН, ассоциировалась с 63% увеличением риска периоперационной смертности и 51% увеличением риска повторной госпитализации по любым причинам в течение 30 суток [163]. Было показано, что снижение ФВЛЖ ≤35% является сильным предиктором кардиальных осложнений после сосудистых хирургических вмешательств [165]. Прогностический вклад хронической СН с сохраненной систолической функцией ЛЖ в периоперационную заболеваемость и смертность достоверно не определен. В одном из исследований не было обнаружено достоверных различий по частоте кардиальных событий внесердечных операций между пациентами с хронической СН с сохраненной и со сниженной ФВЛЖ [166]; в то время, как в другом исследовании только паци-

енты со значительно сниженной систолической функцией (ФВЛЖ <30%) продемонстрировали более высокую частоту периоперационных кардиальных событий по сравнению с пациентами с умеренно (ФВЛЖ 30-40%) или с незначительно сниженной (ФВЛЖ >40%, <50%) систолической функцией левого желудочка [167]. В отличие от пациентов с хронической СН со сниженной ФВЛЖ, больные с сохраненной систолической функцией были старше, среди них отмечалось большее количество женщин, страдающих АГ и ФП, однако меньшее число пациентов с ИБС; и в целом их прогноз также был благоприятнее [168]. В отсутствие достаточной доказательной базы, может быть рекомендовано сходное периоперационное ведение пациентов с СН как с сохраненной, так и со сниженной систолической функцией ЛЖ, с акцентом также и на другие параметры, такие как общий клинический статус, признаки перегрузки объемом и повышенный уровень натрийуретических пептидов.

Трансторакальная эхокардиография (ТТЭ) является ключевым методом предоперационного обследования пациента с доказанной или подозреваемой СН. ФВЛЖ, а также объемы ЛЖ и левого предсердия должны оцениваться с помощью биплановых методов или трехмерной эхокардиографии [169]. Оценка функции клапанов и диастолической функции ЛЖ (например, изменение отношения  $E/e'$ ) является важной частью исследования [170], так же как и измерение диаметра нижней полой вены для определения степени объемной перегрузки и уровня АД в правом предсердии. Методы оценки деформации миокарда со стрейн-анализом могут быть полезны в выявлении дисфункции, не определяемой с помощью стандартных традиционных методов [170]. Сведения о структуре и функции сердца, полученные с помощью ТТЭ, предоставляют важную прогностическую информацию перед предстоящей внесердечной операцией [59, 171]. В связи с этим, следует рассматривать рутинное выполнение ТТЭ в популяции пациентов высокого хирургического риска; однако рутинная эхокардиография не является рекомендованной для каждого пациента перед операцией. В крупном канадском когортном исследовании рутинное выполнение эхокардиографии перед крупными сосудистыми хирургическими вмешательствами не приводило к уменьшению смертности или укорочению времени пребывания в стационаре после операции [172]. В случае экстренной внесердечной хирургии предоперационное выполнение ТТЭ может привести к значительным изменениям в диагнозе и тактике ведения [173]. У пациентов с неудовлетворительным качеством ультразвуковой визуализации МРТ является отличным методом предоперационной оценки как структуры, так и функции сердца [174].

Уровень натрийуретических пептидов (BNP или NT proBNP) строго коррелирует с прогнозом пациентов с СН, а также с уровнем пери- и послеоперационной заболеваемости и смертности [3, 175, 176]. В сравнении с только предоперационным измерением уровня натрийуретических пептидов, дополнительный контроль уровня натрийуретических пептидов после операции повышает прогностическую точность данного показателя и стратификацию риска развития комбинированного показателя смертности и частоты развития нелетального ИМ в течении первых 30 суток послеоперационного периода и после 180 суток с момента выполнения внесердечного хирургического вмешательства [55]. В связи с этим, оценка уровня натрийуретических пептидов должна являться рутинной частью предоперационного обследования, если дисфункция миокарда установлена или подозревается.

Наилучшая оценка общей функциональной способности пациента достигается с помощью проведения кардиопульмонального нагрузочного теста (СРХ/СРЕТ) [177]. Метод позволяет оценить как кардиальный, так и легочный резерв, и их сочетание, что является гораздо более надежным способом, чем оценка функциональной способности только по данным расспроса пациента. Анаэробный порог <11 мл  $O_2$ /кг/мин является маркером повышенного риска [177]. В двух литературных обзорах оценивалась роль СРХ в предоперационном обследовании [178, 179]. Проведение мета-анализов затруднено в связи с выраженным различием в методологии и оценке исходов пациентов. На сегодняшний момент не существует “слепых” исследований, однако результаты СРХ могут влиять на решение вопроса о целесообразности выполнения хирургической операции у пациента с потенциально тяжелым заболеванием и неблагоприятным прогнозом. Авторы одной из вышеуказанных работ пришли к заключению, что нехватка прочной доказательной базы ограничивает рутинное использование СРХ в риск-стратификации пациентов перед выполнением крупных сосудистых хирургических вмешательств [178], в то время как другие специалисты утверждают, что пиковое потребление кислорода и, возможно, анаэробный порог, являются ценными предикторами периоперационной смертности и развития осложнений у больных, которым планируется выполнение внесердечных и внелегочных торако-абдоминальных операций [179].

В существующих рекомендациях ЕОК по лечению острой и хронической СН представлены убедительные доказательства необходимости применения иАПФ (или АРА в случае развития побочных эффектов на фоне терапии иАПФ) в оптимально переносимых дозах, бета-блокаторов и антагонистов альдостерона в качестве препаратов первого выбора у пациентов с хронической СН со сниженной ФВЛЖ, с целью благоприятного влияния на заболеваемость и смер-

ность [159]. Дигоксин является препаратом третьего выбора, и может быть рассмотрен в качестве дополнительного средства лечения пациентов, уже получающих рекомендованные препараты [159]. Все пациенты с СН, которым предстоит выполнение внесердечного хирургического вмешательства, должны получать оптимальную медикаментозную терапию согласно данным рекомендациям. Более того, пациенты с хронической СН со сниженной систолической функцией ЛЖ с ФВЛЖ  $\leq 35\%$ , блокадой левой ножки пучка Гиса и шириной комплекса QRS  $\geq 120$  мсек должны быть оценены с позиций необходимости проведения кардиоресинхронизирующей терапии (КРТ) или имплантации кардиовертера-дефибриллятора (КРТ-Д) перед выполнением внесердечного вмешательства [159]. Диуретики рекомендованы пациентам с СН, имеющим признаки или симптомы застоя жидкости (см. Раздел 4.1.7) [159].

У пациентов с впервые диагностированной тяжелой систолической СН внесердечная операция должна быть отложена как минимум на 3 месяца, чтобы дать возможность новым лекарственным препаратам и лечебным вмешательствам благоприятно повлиять на систолическую функцию ЛЖ и его ремоделирование [164]. Начало терапии высокими дозами бета-блокаторов [78] и/или иАПФ без адекватной титрации дозы незадолго до операции не рекомендовано. Пациенты с СН должны находиться в состоянии нормоволемии с оптимальной органной перфузией.

Несмотря на то, что по некоторым данным, продолжение приема иАПФ/АРА было сопряжено с увеличением риска гипотензии [180], согласно общим рекомендациям все препараты для лечения СН, включая иАПФ, АРА и бета-блокаторы, должны назначаться непрерывно до момента операции под тщательным мониторингом показателей гемодинамики с возмещением объема жидкости при необходимости. У пациентов с потенциально высоким риском возможного развития гипотонии может быть рассмотрено временное прекращение терапии за одни сутки перед хирургическим вмешательством. Также возможным является вечерний прием иАПФ/АРА накануне операции вместо утреннего приема непосредственно в день операции для снижения вероятности развития гипотонии. Напротив, терапия бета-блокаторами должна быть продолжена до дня операции, если возможно. В послеоперационном периоде препараты для лечения СН должны быть назначены максимально скоро, как только будет позволять клиническое состояние. Возможной альтернативой перорального приема может быть введение препаратов в назогастральный зонд или назначение биоэквивалентной дозы внутривенно. Пациенты с устройствами механической поддержки левого желудочка, которым необходимо выполнение внесердечного хирургического вмешательства, должны

в предоперационном периоде быть обследованы специалистами центров, отвечающих за имплантацию данных систем и последующее наблюдение. Больные с СН с сохраненной фракцией выброса имеют повышенную жесткость миокарда ЛЖ и повышенный риск развития отека легких и объемной перегрузки. Важными особенностями периоперационного ведения этих пациентов являются тщательный мониторинг волемического статуса, контроль постнагрузки и адекватная терапия диуретиками.

Диагностика послеоперационной СН может представлять трудности, так как часто имеет нетипичное течение и связана с этиологическими факторами, отличными от классических причин развития СН в ситуациях, не связанных с операцией. Обследование должно включать осмотр и физикальные данные, ЭКГ, повторное определение уровня маркеров некроза миокарда и натрийуретических пептидов, рентгенографию и эхокардиографию. Особое внимание следует уделять волемическому статусу, так как в интра- и раннем послеоперационном периоде часто бывают необходимы большие по объему инфузии, что после операции может вызвать гиперволемию и застой в малом круге кровообращения. В связи с этим необходим тщательный контроль баланса жидкости.

Как только причина развития СН в послеоперационном периоде установлена, терапия данного состояния не отличается от стандартной тактики ведения, не связанной с хирургическим лечением. Пациенты, у которых отмечалось развитие СН периоперационно, имеют более высокий риск повторных госпитализаций после хирургической процедуры, что доказывает необходимость тщательной подготовки к выписке из стационара и наблюдения амбулаторно, в идеале, с применением мультидисциплинарного подхода [159].

#### Рекомендации по ведению пациентов с СН

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>	Ссылки <sup>c</sup>
У пациентов с установленной или подозреваемой СН, которым планируется выполнение внесердечного хирургического вмешательства, рекомендована оценка функции ЛЖ с помощью трансторакальной эхокардиографии и/или определения уровня натрийуретических пептидов, в случае, если недавно подобное обследование не проводилось.	I	A	55, 165, 167, 175, 176
Пациентам с установленной СН, которым планируется выполнение внесердечного хирургического вмешательства промежуточного или высокого риска, рекомендовано назначение оптимальной медикаментозной терапии, включающей бета-блокаторы, иАПФ или АРА, антагонисты альдостерона и диуретики, согласно существующим рекомендациям ЕОК по лечению СН.	I	A	159



Для пациентов с впервые диагностированной СН предпочтительно, чтобы выполнение хирургической операции промежуточного или высокого риска было отложено на срок не менее 3 месяцев с момента начала терапии СН, для возможности титрации дозы препаратов до максимальной эффективной и потенциального достижения улучшения функции ЛЖ.	I	C	164
Терапию бета-блокаторами у пациентов с СН рекомендовано продолжать непрерывно в периоперационном периоде, в то время как прием дозы иАПФ/АРА утром в день операции может быть пропущен, принимая во внимание уровень АД пациента. Если же иАПФ/АРА принимались непрерывно, необходим тщательный мониторинг показателей гемодинамики пациента и, при необходимости, адекватное возмещение объема жидкости.	I	C	
При отсутствии достаточного времени для титрации дозы в предоперационном периоде, назначение высоких доз бета-блокаторов непосредственно перед внесердечным хирургическим вмешательством у пациентов с СН не рекомендовано.	III	B	

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

**Сокращения:** иАПФ — ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, АРА — антагонисты рецепторов ангиотензина, ЕОК — Европейское общество кардиологов, ЛЖ — левый желудочек, СН — сердечная недостаточность.

## 5.2. Артериальная гипертензия

Хотя в общем понимании АГ и является ФР, она не представляется очень сильным независимым предиктором развития ССО при выполнении хирургических операций. В систематическом обзоре и мета-анализе 30 обсервационных исследований наличие АГ перед операцией ассоциировалось с 35% увеличением риска развития кардиальных осложнений [181]; однако, неконтролируемое АД — одна из наиболее частых причин задержки хирургического лечения [182]. Если в ходе предоперационного обследования обнаружено повышенное АД, необходимо определить наличие поражения органов-мишеней и ассоциированных клинических состояний (ЭКГ, показатели функции почек, признаки СН) и начать медикаментозную терапию, направленную на снижение уровня АД до приемлемого уровня; это особенно важно для пациентов с сопутствующими ФР. Также важно подтвердить диагноз АГ с помощью повторных измерений АД или проведения амбулаторного мониторинга АД, если необходимо [183].

Во время вводного наркоза активация симпатической системы может приводить к повышению АД на 15-20 мм рт.ст. у людей, не страдающих АГ [184].

У пациентов с нелеченной АГ эта реакция может быть более выраженной. По мере углубления анестезии больные с существующей АГ более предрасположены к нестабильности АД во время операции, что в свою очередь может привести к ишемии миокарда. Важно избегать резких повышений АД, однако следует помнить, что даже у пациентов с выраженной АГ давление может быть нестабильным, и развитие гипотонии — особенно когда она сопровождается рефлекторной тахикардией — может быть равно неблагоприятным состоянием. В исследовании, включавшем пациентов, страдающих АГ и СД перед внесердечными хирургическими вмешательствами, снижение АД более 20 мм рт.ст. в течение более часа являлось ФР развития осложнений [185]. Рекомендуется поддерживать АД в течение 70-100% времени операции на исходном уровне, что позволяет избежать выраженной тахикардии. Повышенное АД после операции часто вызвано беспокойством пациента после пробуждения от наркоза и болью, и может быть нормализовано после устранения действия этих факторов.

Основными причинами, приводящими к откладыванию хирургического вмешательства у пациентов с АГ, являются: плохо контролируемая АГ 3 степени (систолическое АД  $\geq 180$  мм рт.ст. и/или диастолическое АД  $\geq 110$  мм рт.ст.), выявление конечной стадии поражения органов-мишеней, которые не были ранее диагностированы или пролечены, и подозрение на вторичный характер АГ с неизвестной этиологией. Для пациентов с АГ 1 или 2 степени (систолическое АД  $< 180$  мм рт.ст.; диастолическое АД  $< 110$  мм рт.ст.) нет доказательств преимущества задержки оперативного вмешательства с целью оптимизации гипотензивной терапии [182]. В этом случае назначение гипотензивных препаратов должно быть продолжено в периоперационном периоде. Для пациентов с АГ 3 степени необходимо взвесить потенциальную пользу от временного отказа от хирургического вмешательства и оптимизации медикаментозного лечения и потенциальный риск, связанный с задержкой операции. В РКИ в группе больных, у которых достигалось быстрое снижение АД с помощью нифедипина до операции, по сравнению с пациентами, у которых хирургическое вмешательство было временно отложено, отмечалась аналогичная частота осложнений, однако меньшая продолжительность госпитализации [186].

Не существует четких доказательств преимущества какого-либо вида антигипертензивной терапии над другими среди пациентов, нуждающихся в хирургическом лечении. Ведение больных с АГ должно осуществляться в соответствии с имеющимися рекомендациями ЕОК [183]. Более подробная информация о периоперационном применении гипотензивных препаратов представлена в разделе 4.1.

**Рекомендации по ведению пациентов с АГ**

Рекомендации	Класс <sup>а</sup>	Уровень <sup>б</sup>	Ссылки <sup>с</sup>
Пациенты с впервые диагностированной АГ перед операцией должны быть обследованы с целью выявления поражения органов-мишеней и факторов сердечно-сосудистого риска.	I	C	
Следует избегать выраженных колебаний АД в периоперационном периоде у пациентов, страдающих АГ.	Ila	B	187
Допускается не откладывать внесердечное хирургическое вмешательство у пациентов с АГ 1 или 2 степени (систолическое АД < 180 мм рт.ст.; диастолическое АД < 10 мм рт.ст.).	Ilb	B	182

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

**Сокращения:** АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление.

**5.3. Поражение клапанов сердца**

Пациенты с клапанными пороками сердца имеют повышенный риск развития периоперационных кардиальных осложнений при выполнении внесердечных хирургических вмешательств [69]. Степень риска значительно варьирует в зависимости от вида и тяжести поражения клапанов, а также от типа предстоящего хирургического вмешательства.

**5.3.1. Обследование пациентов**

Любому пациенту с установленным или подозреваемым клапанным пороком сердца, нуждающемуся в выполнении внесердечной операции, должно быть проведено эхокардиографическое исследование для оценки степени тяжести порока и его гемодинамических последствий. В особенности это необходимо при выслушивании шумов при аускультации сердца. При наличии тяжелого клапанного поражения, клиническая и эхокардиографическая оценка и, при необходимости, лечение должны быть проведены перед внесердечным хирургическим вмешательством. Общая оценка пациента с клапанными пороками сердца должна включать следующие ключевые моменты: определить степень тяжести порока, выявить наличие симптомов и их связь с поражением клапана, оценить риск оперативного лечения порока и риск развития кардиальных осложнений при выполнении внесердечного хирургического вмешательства в зависимости от типа операции. Общепринятая классификация внесердечных операций, подразделяющая их на три группы риска, представленная в таблице 3, может использоваться и у пациентов с клапанными пороками сердца.

**5.3.2. Аортальный стеноз**

Аортальный стеноз является наиболее часто встречающимся пороком сердца в Европе, особенно в популяции пожилых пациентов. Диагноз тяжелого

аортального стеноза устанавливается на основании комплексного подхода, опирающегося на оценку площади аортального отверстия (< 1,0 см<sup>2</sup> или 0,6 см<sup>2</sup>/м<sup>2</sup> площади поверхности тела, за исключением пациентов с ожирением) и показателей трансклапанного потока (максимальная скорость 4 м/сек и средний градиент АД ≥ 40 мм рт.ст.).

Тяжелый аортальный стеноз является хорошо доказанным ФР периоперационной смертности и развития ИМ. В случае экстренного хирургического вмешательства у пациентов с тяжелым аортальным стенозом операция должна выполняться под более инвазивным контролем гемодинамики, с целью максимально быстрой коррекции изменений объема циркулирующей крови и частоты сердечного ритма. В случае планового хирургического вмешательства фактором, определяющим тактику ведения пациента, является наличие клинических симптомов [69].

У симптомных больных необходимо рассмотреть возможность протезирования аортального клапана перед внесердечным хирургическим вмешательством [69]. Если выполнение протезирования клапана невозможно (в силу высокого риска, связанного с наличием тяжелой сопутствующей патологии, или отказа пациента от операции) внесердечное хирургическое вмешательство должно быть проведено только в случае, если оно действительно необходимо. У пациентов с высоким риском или наличием противопоказаний к протезированию клапана разумными альтернативами перед внесердечным хирургическим вмешательством могут быть баллонная пластика аортального клапана или, что более предпочтительно, транскатетерная имплантация аортального клапана (TAVI) [69]. При выборе между баллонной пластикой аортального клапана и TAVI следует руководствоваться влиянием внесердечного хирургического вмешательства на продолжительность жизни пациента, а также степенью срочности этой операции.

У асимптомных пациентов внесердечное хирургическое вмешательство низкого или промежуточного риска может быть безопасно выполнено [188]. При возможности, следует подтвердить отсутствие симптомов с помощью поведения нагрузочного тестирования. Если же планируется операция высокого риска, необходимо проведение дальнейшего клинического обследования с целью оценки риска протезирования аортального клапана. Если этот риск высок, плановое внесердечное хирургическое вмешательство может проводиться под инвазивным контролем гемодинамики только в случае его крайней необходимости. У остальных пациентов следует рассмотреть возможность выполнения протезирования аортального клапана первым этапом [69].

**5.3.3. Митральный стеноз**

У пациентов с незначительным митральным стенозом (площадь отверстия > 1,5 см<sup>2</sup>) и у асимптомных

пациентов со значительным митральным стенозом (площадь отверстия  $<1,5 \text{ см}^2$ ) и систолическим АД в легочной артерии менее 50 мм рт.ст. внесердечное хирургическое вмешательство может быть выполнено с относительно низким риском осложнений. Предоперационная хирургическая коррекция митрального стеноза в этой категории пациентов не показана. Обязательным является строгий контроль частоты сердечных сокращений во избежание нежелательной тахикардии, которая может вызвать отек легких. Тщательный контроль волемического статуса также важен. Развитие ФП может привести к ухудшению клинического состояния. У пациентов, имеющих высокий риск развития тромбоэмболических осложнений, важным является контроль показателей гемостаза [69, 189]. У асимптомных пациентов со значительным митральным стенозом и систолическим АД в легочной артерии более 50 мм рт.ст., а также у симптомных пациентов, риск внесердечного хирургического вмешательства достоверно выше. Таким больным может быть рекомендовано предварительное выполнение чрескожной митральной комиссуротомии (или открытого протезирования митрального клапана), особенно перед операцией высокого кардиального риска [69, 189].

#### 5.3.4. Первичная аортальная и митральная регургитация

Незначительная аортальная и митральная регургитация не являются независимыми предикторами повышенного риска развития кардиальных осложнений внесердечных хирургических вмешательств. У асимптомных пациентов с тяжелой аортальной или митральной регургитацией и сохраненной систолической функцией ЛЖ внесердечная операция может быть поведена без дополнительного риска. Симптомные пациенты, а также бессимптомные, но со значительно сниженной систолической функцией (ФВЛЖ  $<30\%$ ) представляют категорию больных с высоким риском развития кардиальных осложнений, и внесердечное хирургическое вмешательство у них должно выполняться только в случае его строгой необходимости [69]. Положительное влияние на периоперационное течение у пациентов с тяжелой аортальной или митральной регургитацией и СН может оказать оптимизация медикаментозной терапии, направленная на максимальную стабилизацию гемодинамики перед хирургическим вмешательством (см. Раздел 5.1).

#### 5.3.5. Вторичная митральная регургитация

Вторичная митральная регургитация развивается в результате патологического ремоделирования ЛЖ и, как следствие, изменения подклапанного аппарата при структурно неизменном клапане. В случае предстоящего внесердечного хирургического вмешательства, обследование и ведение данной категории пациентов должно осуществляться

согласно рекомендациям по ведению больных с дисфункцией левого желудочка и, в случае ишемической этиологии вторичной митральной регургитации, согласно рекомендациям по лечению ИБС. Так как выраженность вторичной митральной регургитации зависит от пред- и постнагрузки, особое внимание должно быть уделено оценке волемического статуса и сердечного ритма в течение периоперационного периода.

#### 5.3.6. Пациенты с протезированными клапанами сердца

Пациенты, которым прежде выполнялась хирургическая коррекция клапанного порока и было проведено протезирование клапана, могут быть направлены на внесердечное хирургическое вмешательство без дополнительного риска в том случае, если нет доказательств дисфункции клапана или желудочка. В современной практике основной проблемой является необходимость изменения режима антикоагулянтной терапии в периоперационном периоде с временной заменой пероральных антикоагулянтов на НФГ или НМГ в терапевтических дозах (см. Раздел 4.3).

#### 5.3.7. Профилактика инфекционного эндокардита

Показания для антибиотикопрофилактики ограничиваются категорией пациентов высокого риска перед предстоящим стоматологическим вмешательством; однако неспецифическая профилактика остается рекомендованной у всех больных со средним или высоким риском развития инфекционного эндокардита. Это особенно важно в отношении внесердечных хирургических операций, потенциально увеличивающих частоту случаев ятрогенного инфекционного эндокардита. Профилактика инфекционного эндокардита подробно описана в соответствующих рекомендациях ЕОК [190].

### Рекомендации по ведению пациентов с клапанными пороками сердца

Рекомендации	Класс <sup>а</sup>	Уровень <sup>б</sup>	Ссылки <sup>с</sup>
Проведение клинического и эхокардиографического обследования рекомендовано у всех пациентов с известным или подозреваемым клапанным пороком сердца, которым предстоит плановое внесердечное хирургическое вмешательство промежуточного или высокого риска.	I	C	
Протезирование аортального клапана рекомендовано у симптомных пациентов с тяжелым аортальным стенозом перед плановой внесердечной операцией в том случае, если они не имеют высокого риска неблагоприятных событий во время кардиохирургического вмешательства.	I	B	69

Протезирование аортального клапана может рассматриваться у бессимптомных пациентов с тяжелым аортальным стенозом перед плановой внесердечной операцией высокого риска в том случае, если они не имеют высокого риска неблагоприятных событий во время кардиохирургического вмешательства.	Ila	C
Выполнение плановой внесердечной хирургической операции низкого или промежуточного риска может рассматриваться у асимптомных пациентов с тяжелым аортальным стенозом без предварительных манипуляций на аортальном клапане.	Ila	C
Возможность предварительного выполнения TAVI или баллонной пластики аортального клапана должна быть оценена консилиумом специалистов для симптомных пациентов с тяжелым аортальным стенозом, которым предстоит выполнение планового внесердечного хирургического вмешательства, и которые имеют высокий риск неблагоприятного исхода при протезировании аортального клапана.	Ila	C
Выполнение плановой внесердечной хирургической операции первым этапом может рассматриваться у пациентов с тяжелой аортальной или митральной регургитацией и не имеющих выраженную сердечную недостаточность или дисфункцию ЛЖ.	Ila	C
Чрескожная митральная комиссуротомия может рассматриваться у пациентов с тяжелым митральным стенозом и симптомами легочной гипертензии перед плановым внесердечным хирургическим вмешательством промежуточного или высокого риска.	Ila	C

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

**Сокращения:** ЛЖ — левый желудочек, TAVI — транскатетерная имплантация аортального клапана.

## 5.4. Аритмии

Аритмии являются важной причиной возникновения осложнений и смертности в периоперационном периоде. Хотя механизмы развития аритмий у пациентов со структурным поражением сердца относительно хорошо известны, изменяющееся влияние и дисбаланс физиологических факторов у пациентов во время хирургического вмешательства менее изучены. Пациент с анамнестическими данными о нарушениях ритма сердца должен быть обследован кардиологом перед операцией. Такие аритмии, как ФП и желудочковая тахикардия (ЖТ), часто являются проявлением структурного заболевания миокарда, и поэтому выявление этих нарушений ритма должно сопровождаться подробным обследованием, включающим выполнение эхокардиографии перед операцией.

### 5.4.1. Впервые возникшие желудочковые аритмии в периоперационном периоде

Желудочковые аритмии, в том числе, желудочковые экстрасистолы (ЖЭС) и ЖТ, встречаются довольно часто, особенно у пациентов высокого риска. Мономорфная ЖТ может быть следствием рубцовых изменений миокарда, в то время, как полиморфная ЖТ часто является результатом острой ишемии миокарда. Поэтому выявление такого рода аритмий должно повлечь за собой тщательное обследование пациента, включающее проведение эхокардиографии, коронарографии (и реваскуляризации миокарда) и в отдельных случаях, инвазивного электрофизиологического исследования при необходимости.

Этапы лечения ЖЭС включают выявление и коррекцию устранимых причин развития аритмии (например, гипоксии, гипокалиемии и гипомагниемии). Не существует убедительных доказательств, что ЖЭС или неустойчивая ЖТ ассоциированы с худшим прогнозом, или что проведение антиаритмической терапии положительно влияет на частоту периоперационных осложнений.

Согласно рекомендациям Американского Колледжа Кардиологов / Американской Ассоциации Сердца / Европейского Общества Кардиологов по ведению пациентов с желудочковыми нарушениями ритма и профилактике внезапной сердечной смерти, устойчивая мономорфная ЖТ, сопровождающаяся нарушениями гемодинамики, независимо от причины ее возникновения, должна быть купирована с помощью электрической кардиоверсии. Внутривенное введение амиодарона может использоваться в качестве начальной терапии устойчивой мономорфной ЖТ для предотвращения рецидивов в последующем [191].

Для купирования фибрилляции желудочков и устойчивой полиморфной ЖТ требуется проведение незамедлительной дефибрилляции. У пациентов с повторными эпизодами устойчивой полиморфной желудочковой тахикардии положительным эффектом обладают бета-блокаторы, особенно если ишемия миокарда подозревается или не может быть исключена. Амиодарон является разумным выбором при лечении пациентов с рецидивирующей полиморфной ЖТ при отсутствии синдрома удлиненного QT [191]. В случае развития Torsade de pointes (TdP) любые лекарственные препараты, которые могут послужить причиной ее возникновения, должны быть отменены, а также нормализован баланс электролитов. У пациентов с Torsade de pointes и синдромом удлиненного QT должно быть рассмотрено назначение сульфата магния [192]. Возможным способом лечения TdP у пациентов с синусовой брадикардией может быть терапия бета-блокаторами в сочетании с временной кардиостимуляцией. Изопроterenол реко-



мендован пациентам с повторными пауза-зависимыми эпизодами TdP, не страдающим врожденным синдромом удлиненного интервала QT [191].

Если диагноз неясен, тахикардия с широкими комплексами QRS априори должна рассматриваться как желудочковая, пока не доказано обратное. Блокаторы Са каналов, такие как верапамил и дилтиазем, не следует использовать для купирования тахикардии с широкими комплексами QRS неизвестного генеза, особенно у пациентов, имеющих дисфункцию миокарда [191].

#### **5.4.2. Ведение пациентов с суправентрикулярными аритмиями и фибрилляцией предсердий в периоперационном периоде**

Суправентрикулярные нарушения ритма и ФП в периоперационном периоде встречаются чаще, чем желудочковые аритмии. Этиология этих нарушений ритма мультифакторная. Симпатическая активность, как первичный автономный механизм, может провоцировать возникновение ФП.

В начале медикаментозной терапии следует также устранить все возможные факторы, усугубляющие аритмию, такие как дыхательная недостаточность или нарушение баланса электролитов. Медикаментозное лечение суправентрикулярной экстрасистолии не рекомендуется. Для купирования суправентрикулярной тахикардии (СВТ) в отдельных случаях может использоваться маневр Вальсальвы, обычно этот вид тахикардии также хорошо поддается лечению аденозином. В случае непрерывно или часто рецидивирующей СВТ в периоперационном периоде, когда требуется профилактическая антиаритмическая терапия, могут быть использованы бета-блокаторы, антагонисты кальция или амиодарон. В редких случаях, например у пациентов с синдромом Вольфа-Паркинсона-Уайта и ФП с признаками преэкситации (а также с учетом экстренности и характера оперативного вмешательства), может быть проведена катетерная абляция морфологического субстрата аритмии перед операцией.

Основной целью периоперационного лечения ФП обычно является контроль желудочкового ритма. Согласно рекомендациям ЕОК по лечению пациентов с ФП, препаратами выбора для достижения контроля за частотой сердечных сокращений являются бета-блокаторы и антагонисты кальция (верапамил, дилтиазем) [144]. Амиодарон также может быть использован в качестве препарата первой линии у пациентов с СН, в то время, как дигоксин часто оказывается неэффективным в условиях повышенного адренергического фона, каким является хирургическое вмешательство. Было продемонстрировано, что бета-блокаторы вызывают более быстрое восстановление синусового ритма у пациентов с ФП в отделении интенсивной терапии (ОИТ) после внесердеч-

ной операции [193]. Необходимость антикоагулянтной терапии должна определяться индивидуально в каждой клинической ситуации.

#### **5.4.3. Периоперационные брадиаритмии**

Брадиаритмии в периоперационном периоде обычно хорошо поддаются коррекции с помощью медикаментозной терапии; необходимость временной кардиостимуляции возникает редко. Профилактическое использование кардиостимуляции перед внесердечным хирургическим вмешательством не рекомендовано. Установка временного или постоянного кардиостимулятора может быть оправдана в предоперационном периоде у пациентов с полной АВ-блокадой или симптомными эпизодами асистолии. Показания к проведению временной кардиостимуляции в периоперационном периоде в основном не отличаются от показаний для имплантации постоянного кардиостимулятора. Бессимптомные пациенты с двухпучковой блокадой вне зависимости от наличия дополнительной АВ-блокады 1 степени не нуждаются в проведении временной кардиостимуляции, однако желательным является доступность наружного кардиостимулятора для проведения чрескожной стимуляции при необходимости.

#### **5.4.4. Периоперационное ведение пациентов с имплантированным кардиостимулятором/кардиовертером-дефибриллятором**

Пациенты с временным кардиостимулятором, позволяющим проводить чрескожную стимуляцию, могут быть безопасно направлены на оперативное лечение [194]. Использование монополярной электрокоагуляции сопряжено со значительным риском, так как электрические разряды могут подавить генерацию импульсов кардиостимулятором или вызвать перепрограммирование устройства. Этих нежелательных последствий можно избежать или минимизировать, используя биполярную коагуляцию и правильно позиционируя заземление электрокоагулятора. Также снизить воздействие на электрокардиостимулятор можно, располагая коагулятор максимально далеко от корпуса кардиостимулятора, используя только короткие серии электрических импульсов и максимально низкую амплитуду. При этом кардиостимулятор должен быть заранее переведен в режим асинхронной стимуляции (или с отключенной функцией восприятия сигналов) у пейсмекер-зависимых пациентов. Легче всего это можно сделать непосредственно в операционной, положив магнит на кожу над корпусом кардиостимулятора. Пациенты, у которых ритм сердца не является оптимальным, в послеоперационном периоде должны пройти проверку кардиостимулятора с адекватным программированием устройства и установкой соответствующих параметров стимуляции и восприятия.

Воздействие на работу имплантированного кардиовертера-дефибриллятора (ИКД) также может возникать в ходе внесердечного хирургического вмешательства в результате генерации электрических импульсов электрокоагулятором. На время операции ИКД должен быть отключен и затем включен в восстановительном режиме перед переводом пациента в палату. Функция дефибриллятора в ИКД может также быть временно инактивирована с помощью магнита, который следует расположить на коже над корпусом устройства. На период времени, пока дефибриллятор неактивен, в пределах мгновенной доступности должен находиться аппарат для проведения наружной дефибрилляции при необходимости.

#### Рекомендации по лечению желудочковых нарушений ритма

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
Рекомендовано продолжение терапии пероральными антиаритмическими препаратами перед операцией.	I	C
Антиаритмическая медикаментозная терапия рекомендована у пациентов с устойчивой ЖТ, в зависимости от клинической ситуации.	I	C
Антиаритмическая медикаментозная терапия не рекомендована для лечения ЖЭС.	III	C

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

**Сокращения:** ЖТ — желудочковая тахикардия, ЖЭС — желудочковая экстрасистолия.

#### Рекомендации по лечению наджелудочковых нарушений ритма

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
Рекомендовано продолжение терапии пероральными антиаритмическими препаратами перед операцией.	I	C
В случае нестабильной гемодинамики на фоне аритмии рекомендована электрическая кардиоверсия.	I	C
Для купирования СВТ у пациентов со стабильной гемодинамикой рекомендовано проведение маневра Вальсальвы и антиаритмической терапии.	I	C

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

**Сокращение:** СВТ — суправентрикулярная тахикардия.

#### Рекомендации по лечению брадиаритмий и по кардиостимуляции

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
Показания для проведения временной кардиостимуляции в периоперационном периоде не отличаются от таковых в обычной ситуации.	I	C
Рекомендуется, чтобы в лечебном учреждении имелся специалист, обеспечивающий программирование имплантированных антиаритмических устройств до и после хирургического вмешательства.	I	C

У пациентов с ИКД, чьи устройства были отключены перед операцией, должен проводиться непрерывный мониторинг сердечного ритма на протяжении всего периода отключения. Устройства для проведения наружной дефибрилляции должны быть постоянно готовы к использованию при необходимости.	I	C
Рутинное применение временной кардиостимуляции в периоперационном периоде у пациентов с бессимптомной двух- или трехпучковой блокадой не рекомендовано.	III	C

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

### 5.5. Заболевания почек

Нарушение функции почек ассоциировано со значительным увеличением риска ССЗ и является независимым ФР развития неблагоприятных послеоперационных сердечно-сосудистых осложнений, включая ИМ, инсульт и прогрессирование СН. Развитие острого почечного повреждения (ОПП) после крупных хирургических вмешательств повышает показатели отдаленной смертности у пациентов с исходно нормальной функцией почек [195]. ФР развития послеоперационного ОПП при внесердечных хирургических вмешательствах были признаны: возраст старше 56 лет, мужской пол, клинически выраженная СН, наличие асцита, гипертензии, экстренное хирургическое вмешательство, интраперитонеальная хирургия, повышение уровня креатинина до операции и СД. Для пациентов, имеющих 6 из перечисленных факторов и более риск развития ОПП составляет 10%, а соотношение рисков (Hazard Ratio) по сравнению с категорией больных, имеющих менее 3 ФР — 46 [196]. Более того, отягощающее действие хронической болезни почек (ХБП) на сердечно-сосудистую заболеваемость и смертность не зависит от наличия АГ и СД.

ХБП диагностируется при наличии сниженной функции почек или повышенной протеинурии в двух или более анализах, проведенных с минимальным временным интервалом в 3 месяца. В данном случае необходимо рассчитать СКФ по формуле СКД-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration), в которой в качестве переменных используются пол, возраст, раса и уровень креатинина плазмы крови. Дополнительно необходимо оценить протеинурию с помощью расчета отношения альбумина к креатину мочи. ХБП таким образом классифицируется на 6 стадий по уровню СКФ и на 3 стадии по выраженности протеинурии [197]. Сравнительная характеристика наиболее недавних определений ОПП приведена в таблице 7.

В рутинной практике функция почек может быть оценена с применением формулы Cockcroft-Gault или с помощью расчёта СКФ по уровню креатинина плазмы с использованием формулы из исследования Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) или уравнения СКД-EPI. Применение новых биомарке-

Таблица 7

Сравнительная характеристика определения острого почечного повреждения

Количество мочи (общее для всех)	Стадия по KDIGO [198, 199] Уровень креатинина плазмы		Стадия по AKIN Уровень креатинина плазмы		Класс RIFLE Уровень креатинина плазмы или СКФ	
	<0,5 мл/кг/ч за 6 часов	Стадия 1	Повышение в 1,5-1,9 раз от исходного или $\geq 27$ мкмоль/л ( $\geq 0,3$ мг/дл)	Стадия 1	Повышение >150-200% (в 1,5-2 раза) от исходного или $\geq 27$ мкмоль/л ( $\geq 0,3$ мг/дл)	Риск
<0,5 мл/кг/ч за 12 часов	Стадия 2	Повышение в 2-2,9 раз от исходного	Стадия 2	Повышение >200-300% (в 2-3 раза) от исходного	Повреждение	Повышение уровня креатинина в 2 раза или снижение СКФ >50%
<0,3 мл/кг/ч за 24 часа или анурия в течение 12 часов	Стадия 3	Повышение в 3 раза и более от исходного или повышение креатинина $\geq 354$ мкмоль/л ( $\geq 4$ мг/дл) или ЗПТ	Стадия 3	Повышение >300% (в 3 раза и более) от исходного или $\geq 354$ мкмоль/л ( $\geq 4$ мг/дл) с острым повышением >44 ммоль/л (>0,5 мг/дл) или ЗПТ	Недостаточность	Повышение уровня креатинина в 3 раза или уровень креатинина $\geq 354$ мкмоль/л (>4 мг/дл) с острым повышением $\geq 44$ ммоль/л (>0,5 мг/дл) или снижение СКФ >75%
					КСБП	КСБВ >3 месяцев

**Сокращения:** ОПП — острое почечное повреждение, AKIN — Acute Kidney Injury Network, КСБП — конечная стадия болезни почек, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, KDIGO — Kidney Disease: Improving Global Outcomes, RIFLE — Risk, Injury, Failure, Loss, End-stage renal disease, ЗПТ — заместительная почечная терапия.

ров в диагностике ОПП все еще является предметом исследований. Нормальные значения СКФ составляют 100-130 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> у мужчин молодого возраста и 90-120 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> у молодых женщин, варьируя в зависимости от пола, возраста и площади поверхности тела. Пороговое значение СКФ менее 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> достоверно коррелирует с повышенной частотой развития крупных сердечно-сосудистых событий. Важно заблаговременное выявление пациентов, имеющих высокий риск периоперационного ухудшения функции почек с целью проведения поддерживающей терапии, такой как обеспечение адекватного внутрисосудистого объема жидкости для почечной перфузии и использование вазопрессоров [198].

Восприимчивость почек к развитию ОПП под действием определенного повреждающего фактора была описана во многочисленных обсервационных исследованиях [199]. Наиболее частыми причинами развития ОПП у кардиологических пациентов, находящихся на стационарном лечении, являются сочетание низкого сердечного выброса / высокого венозного давления и/или введение йодсодержащих контрастных веществ во время диагностических и лечебных эндоваскулярных процедур. Контраст-индуцированным ОПП (КИ-ОПП) называют повышение уровня креатинина плазмы на 44 мкмоль/л (0,5 мг/дл) или на 25% от исходного уровня в течение 48 часов (или на 5-10% в течение 12 часов) с момента введения контраста. Этому подвержены до 15% пациентов с хронической дисфункцией почек, которым выполняются ангиографические исследования [200]. Не смотря на то, что большинство случаев КИ-ОПП разрешаются самопроизвольно с восстановлением почечной функции до нормы в течение 7 суток после

процедуры, у части из этих пациентов (0,5-12%) развивается клинически выраженная почечная недостаточность, ассоциирующаяся с повышенной заболеваемостью и смертностью. В отдельных случаях развития тяжелой почечной недостаточности требуется замещающая терапия и возможно развитие устойчивого почечного повреждения. В патогенезе КИ-ОПП играют роль множество факторов, в том числе, понижение гломерулярной фильтрации, почечная гипоперфузия, ишемия мозгового слоя почек, прямое токсическое воздействие на канальцы радикалов кислорода и прямое токсическое воздействие на клетки контрастного вещества.

Существует целый ряд шкал для оценки и прогнозирования КИ-ОПП. Они включают экстренность процедуры, исходную функцию почек, СД и объем вводимого контраста. Было предложено несколько стратегий по предупреждению развития КИ-ОПП, в том числе, минимизация объема контрастного вещества, использование контрастных агентов, обладающих меньшей нефротоксичностью, проведение профилактической заместительной почечной терапии, гидратация и использование лекарственных средств, противодействующих нефротоксичным свойствам ангиографического контраста [198].

Взаимосвязь между объемом вводимого контраста и развитием КИ-ОПП хорошо известна, и превышение максимально допустимой дозы контрастного вещества (объем контраста / СКФ) выражено коррелирует с развитием КИ-ОПП. Влияние осмолярности контраста на нефротоксичность было изучено в ряде РКИ, имеющих различные результаты; однако на основании ряда мета-анализов можно сделать вывод, что у пациентов с мягкой, умеренной и тяжелой ХБП при проведении рентгеноконтрастной анги-

ографии рекомендуется использование низкоосмолярных или изоосмолярных контрастных веществ. Многие исследования оценивали роль почечной заместительной терапии в профилактике КИ-ОПП [201]. Однако, хотя почечная заместительная терапия и оказывает положительный эффект в снижении частоты КИ-ОПП у пациентов с ХБП 4-5 стадии (относительный риск 0,19; P<0,001), проведение гемодиализа не имеет преимуществ (и даже оказывает потенциальный вред) в предупреждении развития КИ-ОПП у пациентов с исходной ХБП ≤3 стадии.

Наиболее эффективным методом снижения риска развития КИ-ОПП является предварительная гидратация с помощью внутривенного введения изотонических растворов [198]. С этой целью могут использоваться физиологический раствор или изотонический раствор гидрокарбоната натрия (1,26%), при этом важным преимуществом является то, что на проведение предоперационной гидратации требуется лишь один час, и поэтому это может быть предпочтительной стратегией у пациентов, нуждающихся в экстренном или амбулаторном вмешательстве [202]. N-ацетилцистеин может также рассматриваться в качестве средства профилактики КИ-ОПП, принимая во внимание его низкую стоимость и низкую токсичность, однако доказательства его эффективности пока остаются сомнительными. В ряде небольших исследований было показано, что алкализация мочи с помощью различных средств (гидрокарбонат, цитрат натрия/калия, ацетазоламид) приводит к снижению частоты развития контраст-индуцированной нефропатии. Также недавно появилась многообещающая информация о полезной роли высокодозовой терапии статинами в профилактике КИ-ОПП [203]. Несмотря на то, что с теоретических позиций петлевые диуретики должны оказывать положительное влияние на ранних или выраженных стадиях ОПП, эти данные не были подтверждены в исследованиях, и поэтому применение диуретиков с целью профилактики или лечения ОПП не рекомендовано [198].

**Рекомендации по оценке и поддержанию функции почек**

Рекомендации	Класс <sup>а</sup>	Уровень <sup>б</sup>	Ссылки <sup>с</sup>
Пациенты, которым показано выполнение рентгеноконтрастных процедур			
Всем пациентам следует проводить оценку риска КИ-ОПП.	Ila	C	
Профилактика контрастиндуцированной нефропатии у пациентов с умеренной или умеренной-тяжелой ХБП			
Рекомендовано проведение гидратации с использованием изотонического раствора перед введением контраста.	I	A	198
Рекомендовано использование НОК или ИОК.	I	A	198
Рекомендована минимизация объема вводимого контраста.	I	B	198

Следует рассматривать проведение гидратации с использованием гидрокарбоната натрия перед введением контрастного вещества.	Ila	A	202
Следует рассматривать краткосрочную высокодозовую терапию статинами.	Ila	B	203
Пациенты с тяжелой ХБП			
У пациентов с ХБП 4-5 стадии можно рассматривать проведение профилактического гемодиализа перед сложными процедурами или хирургическими вмешательствами высокого риска.	IIb	B	201
У пациентов с ХБП ≤3 стадии профилактическое проведение гемодиализа не рекомендовано.	III	B	201

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

**Сокращения:** ХБП — хроническая болезнь почек, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, КИ-ОПП — контраст индуцированное острое повреждение почек, НОК — низкоосмолярные контрастные вещества, ИОК — изоосмолярные контрастные вещества.

**5.6. Цереброваскулярные заболевания**

Большинство литературных данных, касающихся периоперационных инсультов, относятся к кардиохирургии, составляя 2-10% в зависимости от типа операции [204]. В отношении внесердечных хирургических вмешательств, имеются данные о частоте периоперационных инсультов 0,08-0,7% в общей хирургии, 0,2-0,9% при выполнении ортопедических операций, 0,6-0,9% при хирургии легких и 0,8-3,0% при операциях на периферических артериях [204, 205]. При этом летальность достигает 18-26% [204, 205]. В недавнем анализе исходов внесердечных хирургических вмешательств у 523059 пациентов указывается более низкая частота периоперационных инсультов (0,1%) [206]. Развитие этого события было связано с 700%-ым увеличением периоперационной смертности и увеличением абсолютного риска на 20%. В ходе многофакторного анализа были выделены следующие независимые предикторы риска развития периоперационного инсульта: возраст, перенесенный ИМ в последние 6 месяцев перед хирургическим вмешательством, острая почечная недостаточность, перенесенный инсульт или ТИА, гемодиализ, АГ, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) и табакокурение; в то время, как высокий индекс массы тела напротив ассоциировался со снижением риска инсульта [206].

По своей природе большинство периоперационных инсультов носят ишемический или кардиоэмболический характер, при этом частым сопутствующим состоянием является ФП. Основными провоцирующими факторами развития инсульта являются прерывание антикоагулянтной терапии и гиперкоагуляционное состояние, связанное с хирургической травмой. К дополнительным этиологическим факторам



относятся атероэмболизм из аорты или ветвей дуги аорты и локальный атеротромбоз при наличии исходного поражения мелких внутричерепных артерий. Гипоперфузия, связанная с периоперационной артериальной гипотонией и/или выраженными стенозами сосудов шеи, является нечастой причиной периоперационного инсульта [207]. Также среди редких причин периоперационного нарушения мозгового кровообращения можно назвать воздушную, жировую или парадоксальную эмболию.

Пути снижения риска развития инсульта являются продолжение дезагрегантной/антикоагулянтной терапии на протяжении всего периоперационного периода, если это возможно. В противоположном случае период временной отмены препаратов должен быть минимальным и основанным на сравнительной оценке риска тромбоэмболических и геморрагических осложнений (см. Разделы 4.2. и 4.3). Адекватный выбор анестезиологического пособия (местная, нейроаксиальная или общая анестезия), профилактика и лечение ФП, контроль уровня гликемии (во избежание как гипергликемических, так и гипогликемических состояний), а также тщательный периоперационный контроль АД могут положительно влиять на частоту развития инсультов.

В ходе предоперационного обследования, следует выяснить у пациента наличие каких-либо неврологических симптомов в анамнезе, и все пациенты с клиникой предполагаемой ТИА или инсульта должны быть направлены на консультацию невролога, а также на проведение визуализирующих исследований сосудов головы и шеи и определения морфологии поражения головного мозга, если необходимо. В виду отсутствия специальных исследований по этому вопросу, в качестве критериев необходимости ревазуляризации сонных артерий и для определения дальнейшей тактики ведения пациентов с атеросклеротическим поражением сонных артерий, которым планируется выполнение внесердечного хирургического вмешательства, следует использовать Рекомендации ЕОК по диагностике и лечению больных с атеросклерозом периферических артерий 2011 года [19]. У пациентов с симптомным атеросклеротическим поражением сонных артерий (т.е., перенесших инсульт или ТИА в бассейне пораженной артерии в последние 6 месяцев) первым этапом следует проводить ревазуляризацию каротидного бассейна и вторым этапом — запланированное внесердечное хирургическое вмешательство.

Принимая во внимание повышение среднего возраста пациентов в общей популяции, все большее число больных, нуждающихся в выполнении внесердечных хирургических вмешательств, могут иметь сопутствующее бессимптомное атеросклеротическое поражение каротидной бифуркации. По данным мета-анализа ряда исследований, среди 4573 пациен-

тов с атеросклерозом периферических артерий частота сопутствующего бессимптомного атеросклеротического поражения сонных артерий со стенозированием просвета  $>50\%$  и  $>70\%$  достигала 25% и 14%, соответственно [208]. Проведение визуализации сонных артерий, не рекомендованное рутинно перед выполнением любого внесердечного хирургического вмешательства, может быть рассмотрено у пациентов перед выполнением сосудистых операций, благодаря высокой частоте сопутствующего атеросклеротического поражения сонных артерий у этой категории пациентов.

Вопрос о необходимости предварительной реконструкции сонных артерий у пациентов с выраженным симптомным атеросклеротическим поражением сонных артерий перед выполнением крупных внесердечных хирургических вмешательств остается дискуссионным. Важным является тот факт, что цель выполнения каротидной ревазуляризации в данном случае в большей степени касается отдаленной профилактики инсульта, нежели предупреждения развития инсульта непосредственно во время операции; поэтому если у пациента имеются показания к проведению каротидной ревазуляризации, операция может быть выполнена как до, так и после запланированного внесердечного хирургического вмешательства. Вне зависимости от этапности хирургического лечения, пациентам с атеросклеротическим поражением сонных артерий показана агрессивная тактика в отношении модификации ФР развития периоперационной ишемии миокарда. Известно, что пациенты с каротидным атеросклерозом имеют более высокую частоту сопутствующей ишемической болезни сердца. В проспективном исследовании, включавшем 390 пациентов, которым была показана плановая каротидная ревазуляризация, в ходе рутинной коронарографии одно-, двух- и трехсосудистое поражение коронарных артерий и стеноз ствола левой коронарной артерии были выявлены у 17%, 15%, 22% и 7% пациентов, соответственно [209]. Терапия статинами должна быть продолжена периоперационно у всех пациентов. Также при возможности не следует прерывать прием аспирина и бета-блокаторов в периоперационном периоде, и проводить тщательный контроль АД (см. Разделы 4.1. и 5.2).

Помимо ТИА или инсульта, в послеоперационном периоде внесердечных вмешательств могут развиваться проходящие или устойчивые изменения когнитивного статуса, включая пространственно-временную дезориентацию, потерю памяти, галлюцинации, беспокойство или депрессию. Эти изменения могут быть особенно выражены у больных с исходным нарушением когнитивных функций. Лежащие в основе механизмы, часто трудно выявляемые, могут включать вызванную хирургическим вмешательством системную воспалительную реакцию и церебральную гипоперфузию.

**Рекомендации по ведению пациентов с подозреваемым или установленным атеросклеротическим поражением сонных артерий**

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
Выполнение визуализирующих методов исследования сонных артерий и головного мозга показаны пациентам, перенесшим ТИА или инсульт в предшествующие 6 месяцев.	I	C
Рутинное дооперационное исследование сонных артерий может рассматриваться у пациентов перед сосудистыми хирургическими вмешательствами.	Ib	C
При возможности следует продолжить терапию статинами и дезагрегантами в периоперационном периоде у пациентов с атеросклеротическим поражением сонных артерий.	Ia	C
Показания к проведению каротидной реваскуляризации не отличаются у пациентов, которым предстоит плановое внесердечное хирургическое вмешательство, и в общей популяции.	Ia	C
Рутинное предоперационное исследование сонных артерий не показано у больных, нуждающихся в выполнении не сосудистых хирургических вмешательств.	III	C

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

**Сокращение:** ТИА — транзиторная ишемическая атака.

**5.7. Заболевания периферических артерий**

Пациенты с заболеваниями периферических артерий (ЗПА) (определяемые как снижение плече-лодыжечного индекса менее 0,9, или наличие предшествующей хирургической реваскуляризации или чрескожной транслюминальной ангиопластики) обычно имеют проявления мультифокального атеросклероза с поражением нескольких артериальных бассейнов в различной степени и менее благоприятный прогноз, чем пациенты без ЗПА [210, 211]. Даже у больных без доказанной ИБС хирургические вмешательства на периферических артериях сопровождаются повышенной частотой острого периоперационного ИМ [212]. В связи с этим, ЗПА можно считать доказанным ФР развития осложнений внесердечных хирургических вмешательств, и в предоперационном периоде всех пациентов следует обследовать на предмет наличия ИБС, тщательно выясняя анамнез, проводя физикальное исследование и необходимые диагностические тесты. Однако у пациентов с ЗПА, не имеющих характерных симптомов ИБС или имеющих менее двух клинических ФР, детально описанных в таблице 4, рутинное выполнение нагрузочных тестов с целью провокации ишемии миокарда не показано. Согласно результатам рандомизированного исследования, выполнение профилактической коронарной реваскуляризации перед крупными сосудистыми хирургическими вмешательствами у стабильных пациентов с ЗПА не снижало частоту развития периоперационных коронарных осложнений [152]. Но следует учитывать, что из этого исследова-

ния были исключены больные со значительно сниженной ФВЛЖ или стенозом ствола левой коронарной артерии.

Все пациенты с ЗПА должны получать терапию статинами и дезагрегантами в соответствии с современными рекомендациями [211]. Также следует тщательно контролировать АД и проводить мероприятия по коррекции образа жизни и ФР, согласно рекомендациям ЕОК по сердечно-сосудистой профилактике [210]. Рутинное назначение бета-блокаторов в предоперационном периоде у пациентов с ЗПА, если нет других показаний к терапии данной группой препаратов, таких как СН или ИБС, не рекомендовано (см. Раздел 4.1).

**Рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями периферических артерий**

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>
Все пациенты с ЗПА должны быть обследованы с целью выявления ишемической болезни сердца, и в случае наличия более двух клинических факторов риска (табл. 4) следует рассмотреть вопрос о проведении неинвазивного нагрузочного тестирования в предоперационном периоде.	Ia	C

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

**Сокращение:** ЗПА — заболевания периферических артерий.

**5.8. Заболевания легких**

Сопутствующая патология легких у пациентов, которым планируется выполнение внесердечных хирургических вмешательств, может увеличивать операционный риск. Такие заболевания, как острые респираторные инфекции, ХОБЛ, бронхиальная астма, пневмосклероз, интерстициальные болезни легких и другие состояния негативно влияют на дыхательную функцию. Исходно существующие заболевания легких оказывают значительное влияние на периоперационный риск, однако в большей степени это выражается в повышении частоты послеоперационных легочных осложнений. В определенной степени они являются следствием развития ателектазов во время общего наркоза; однако факторы, приводящие к послеоперационной гиповентиляции, уменьшению дыхательных объемов и экскурсии легких, могут вызвать устойчивый коллапс легких и повысить риск развития респираторной инфекции. В большинстве случаев подобные осложнения развиваются после абдоминальных или торакальных хирургических вмешательств с более высокой частотой у курящих пациентов. Определенные заболевания легких связаны с патологией сердечно-сосудистой системы и могут требовать специфического кардиологического обследования и последующих лечебных/профилактических мероприятий в дополнение к стандартной тактике ведения пациентов с легочной патологией. Три такие

состояния — это ХОБЛ, синдром ожирения-гиповентиляции (СОГ) и легочная гипертензия.

ХОБЛ характеризуется обструкцией воздухоносных путей, которая обычно является прогрессирующей, частично необратимой, и может практически не меняться на протяжении нескольких месяцев. Это заболевание преимущественно вызывается курением и хорошо известно как важный фактор заболеваемости и смертности пациентов [213]. Распространенность ХОБЛ в Европе составляет 4-10% среди взрослого населения, в связи с этим более, чем каждый десятый пациент, нуждающийся в выполнении внесердечного хирургического вмешательства, предположительно страдает ХОБЛ. *Cor pulmonale* и правожелудочковая недостаточность являются непосредственными осложнениями тяжелой ХОБЛ, однако следует помнить, что ХОБЛ также ассоциирована с повышенным риском ИБС. ХОБЛ является ФР развития ИБС и внезапной сердечной смерти, и хотя механизм данной корреляции до конца не известен, выявлены некоторые общие ФР для обоих типов заболеваний (курение, диабет, гипертензия, системное воспаление, повышение уровня фибриногена плазмы). Согласно эпидемиологическим данным, снижение объема форсированного выдоха за 1 секунду (ОФВ1) является предиктором сердечно-сосудистой смертности, независимым от возраста, пола, курения. При этом, снижение ОФВ1 на 10% приводит к росту сердечно-сосудистой смертности на 30% и частоты развития нелетальных коронарных событий на 20% [213]. С другой стороны, несмотря на то, что пациенты с ХОБЛ имеют более высокий риск развития ИБС, не существует доказательств повышенного риска развития периоперационных кардиальных осложнений у данной категории больных. В то же время, послеоперационные легочные осложнения значительно повышают заболеваемость и смертность. Для стратификации риска их развития и выбора оптимальной тактики пред- и периоперационного ведения следует проводить обследование пациентов до хирургического вмешательства с использованием специальных методов оценки риска послеоперационных легочных осложнений [214].

Целью лечения пациентов с ХОБЛ перед внесердечным хирургическим вмешательством является оптимизация функции легких и уменьшение частоты и тяжести послеоперационных респираторных осложнений; это включает проведение образовательных школ для пациентов, заблаговременное информирование пациента об отказе от курения при возможности (более, чем за 2 месяца до операции), инструктирование по основным принципам дыхательной гимнастики, тренировке дыхательной мускулатуры и диетотерапии при необходимости. Терапия бета-агонистами и антихолинергическими средствами должна быть продолжена до дня операции у всех симптомных пациентов с ХОБЛ и признаками

гиперреактивности бронхов. В отдельных случаях может рассматриваться системная/ингаляционная терапия стероидными гормонами. Пациенты с признаками сопутствующей правожелудочковой недостаточности должны получать соответствующее лечение. При наличии признаков активной респираторной инфекции следует назначать антибиотикотерапию продолжительностью минимум 10 суток, и при возможности хирургическое лечение должно быть отложено [215].

СОГ или синдром Пиквика включает триаду признаков — ожирение, гиповентиляцию в дневное время и нарушения дыхания во время сна. И, несмотря на то, что это заболевание отличается от обычного ожирения и ночного апноэ, примерно 90% пациентов с СОГ имеют также обструктивное апноэ сна. Частота встречаемости СОГ составляет 0,15-3% во взрослой популяции и 7-22% среди больных, нуждающихся в бариатрической хирургии [216]. Ожирение и обструктивное апноэ сна ассоциированы с множеством сопутствующих заболеваний, таких как ИБС, СН, инсульт и метаболический синдром. У пациентов с СОГ отмечается даже более высокий уровень заболеваемости СН (и связанной с ожирением кардиомиопатией), стенокардией, легочной гипертензией (30-88%) и легочным сердцем; а также более высокая периоперационная смертность [216]. При выявлении в ходе предоперационного обследования высокого индекса массы тела и индекса апноэ-гипопноэ врач должен провести скрининг для диагностики СОГ, включая использование опросников, определение сатурации кислорода периферической крови и уровня бикарбоната натрия плазмы крови. Пациенты с высоким риском СОГ, которым планируется выполнение больших хирургических вмешательств, должны быть направлены к специалисту для дополнительного исследования устройств дыхания во сне и выявления легочной гипертензии, а также начала необходимой СИПАП-терапии в предоперационном периоде [216].

Легочная гипертензия — это гемодинамическое и патофизиологическое понятие, главным признаком которого является повышение среднего давления в легочной артерии более 25 мм рт.ст. по данным катетеризации правых камер сердца. Она может развиваться при многих заболеваниях [217]. Легочная артериальная гипертензия (ЛАГ) — это клиническое состояние, характеризующееся наличием прекапиллярной легочной гипертензии в отсутствие других причин повышения давления в легочной артерии, таких как патология легких, хроническая тромбоэмболия легочной артерии или более редкие заболевания. Выделяют несколько форм ЛАГ, имеющих сходную клиническую картину и идентичные патологические изменения микроциркуляции в легких [217]. По данным популяционных исследований частота встречаемости ЛАГ составляет 15-150 случаев на 1 миллион населения, причем, при-

мерно в 50% случаев она является идиопатической. Так как частота встречаемости данной патологии достаточно низкая, она редко наблюдается в хирургической практике. ЛАГ ассоциирована с увеличенной частотой послеоперационных осложнений, включая правожелудочковую недостаточность, ишемию миокарда и послеоперационную гипоксию. Кроме того, среди пациентов, которым выполняются операции с искусственным кровообращением, среднее давление в легочной артерии перед операцией более 30 мм рт.ст. является независимым предиктором смертности. Предикторами неблагоприятных исходов при выполнении внесердечных хирургических вмешательств у пациентов с легочной гипертензией являются функциональный класс СН по классификации New York Heart Association > III, выполнение операции промежуточного или высокого риска, дисфункция правого желудочка и большая продолжительность анестезии. Ассоциированная частота сердечно-легочных периоперационных осложнений при данной патологии составляет 38% и уровень смертности 7% [218, 219]. Первоначальной тактикой лечения пациента с только что диагностированной ЛАГ является проведение общих мероприятий и поддерживающей терапии, а также направление пациента в специализированный центр для назначения современной терапии легочной гипертензии. Принимая во внимание потенциальную возможность развития острой правожелудочковой недостаточности и декомпенсации легочной гипертензии в ходе наркоза и самой операции, хирургические вмешательства у пациентов с ЛАГ должны выполняться только в случае крайней необходимости. В идеальных условиях перед проведением плановой операции пациенты с ЛАГ должны получать оптимальную медикаментозную терапию и лечение должно осуществляться в медицинском центре, имеющем достаточный опыт по ведению подобной категории больных. Планирование хирургических вмешательств у пациентов высокого риска должно происходить коллегиально командой специалистов в области легочной гипертензии. Пациенты, получающие специфическое лечение по поводу ЛАГ, не должны прекращать прием препаратов перед операцией в связи с необходимым периодом голода, это может потребовать временного перевода пациентов на внутривенное или ингаляционное назначение препаратов пока не будет восстановлен пероральный прием. Так как наиболее высокая смертность отмечается в послеоперационном периоде, необходимо проводить послеоперационный мониторинг основных параметров как минимум в первые 24 часа. В случае прогрессирования правожелудочковой недостаточности в послеоперационном периоде следует оптимизировать дозу диуретиков и, если необходимо, начать инотропную поддержку с помощью добутамина. Целесообразность начала новой специфической медикаментозной терапии ЛАГ в послеоперационном периоде не установлена. При развитии тяжелой

правожелудочковой недостаточности, рефрактерной к проводимой терапии, следует рассматривать временное назначение вазодилататоров легочной артерии (ингаляционных или внутривенных) под наблюдением врача специалиста по лечению ЛАГ.

**Рекомендации по ведению пациентов с ЛАГ и заболеваниями легких**

Рекомендации	Класс <sup>а</sup>	Уровень <sup>б</sup>	Ссылки <sup>с</sup>
Пациенты с тяжелой ЛАГ, нуждающиеся в выполнении планового хирургического вмешательства, должны получать лечение в специализированном центре, имеющем необходимый опыт и технологии для ведения таких пациентов.	I	C	217
Планирование хирургических вмешательств для пациентов высокого риска с ЛАГ должно осуществляться мультидисциплинарной командой специалистов в области ЛАГ.	I	C	217,220
Перед выполнением хирургического вмешательства пациенты с ЛАГ должны получать оптимальную медикаментозную терапию.	I	C	217
Рекомендовано продолжение специфической терапии ЛАГ в пред-, интра- и послеоперационном периодах без перерыва.	I	C	217
Рекомендовано проведение тщательного мониторинга пациентов с ЛАГ на протяжении по крайней мере 24 часов после операции.	I	C	
В случае прогрессирования правожелудочковой недостаточности в послеоперационном периоде рекомендовано оптимизировать дозу диуретиков и, если необходимо, начать внутривенное введение вазоактивных препаратов под наблюдением опытного специалиста по ведению пациентов с ЛАГ.	I	C	217,221
У пациентов с ХОБЛ рекомендован отказ от курения как минимум за 2 месяца до запланированного хирургического вмешательства.	I	C	
В случае развития тяжелой правожелудочковой недостаточности, рефрактерной к поддерживающей терапии, рекомендовано временное назначение вазодилататоров легочной артерии (ингаляционных или внутривенных) под наблюдением врача специалиста по ведению пациентов с ЛАГ.	I	C	217
У пациентов с высоким риском СОГ перед выполнением крупных плановых хирургических вмешательств рекомендовано дополнительное обследование у специалиста по данной патологии.	Ila	C	216

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

**Сокращения:** ЛАГ — легочная артериальная гипертензия, СОГ — синдром ожирения-гиповентиляции.



### 5.9. Врожденные пороки сердца

Больных детского или подросткового возраста, а также взрослых пациентов с врожденными пороками сердца принято относить к группе высокого риска осложнений при выполнении внесердечных хирургических вмешательств, однако степень этого риска очень сильно варьирует в зависимости от выраженности СН, легочной гипертензии, нарушений ритма, тяжести состояния и особенностей патологического сброса крови (вызывающего или нет снижение оксигенации крови) [222]. Тщательное понимание анатомии, физиологии врожденного порока сердца, а также выявление ФР в предоперационном периоде жизненно необходимо. В случае, если врожденный дефект несложный, гемодинамика физиологична и состояние пациента хорошо компенсировано, хирургический риск может быть достаточно низким; однако выполнение операций у сложных пациентов с врожденными пороками сердца должны осуществляться только после детальной предоперационной оценки мультидисциплинарной командой врачей в специализированном центре. Также необходимо проводить профилактику инфекционного эндокардита согласно рекомендациям ЕОК по врожденным порокам сердца и инфекционному эндокардиту [190, 222].

#### Рекомендации по ведению пациентов с врожденными пороками сердца

Рекомендации	Класс <sup>а</sup>	Уровень <sup>б</sup>
У пациентов со сложными врожденными пороками сердца, если возможно, рекомендовано проведение дополнительного обследования у специалистов перед внесердечными хирургическими вмешательствами.	I	C

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

## 6. Периоперационный мониторинг

### 6.1 Электрокардиография

Проведение непрерывного мониторинга ЭКГ рекомендовано у всех пациентов во время наркоза. Мониторинг должен быть начат до начала вводного наркоза или местной анестезии. Длительность эпизодов смещения сегмента ST положительно коррелирует с частотой развития периоперационных ИМ [223]; поэтому появление динамики сегмента ST у пациента с диагностированной ранее сердечно-сосудистой патологией должно расцениваться как развитие ишемии миокарда.

Однако точно не известно, является ли мониторинг ЭКГ достаточно чувствительным методом для выявления пациентов с ишемией миокарда. Кроме того, диагностическая ценность этого метода ограничена у пациентов с нарушениями внутрисердечной проводимости и навязанным желудочковым ритмом. В исследовании, в котором записи Холтеров-

ского мониторинга ЭКГ использовались в качестве референсного метода выявления интраоперационной ишемии миокарда, чувствительность мониторинга трендов динамики сегмента ST составила 74% и специфичность — 73% [224].

Выбор и конфигурация отведений, используемых для мониторинга, могут влиять на возможность выявления достоверной динамики сегмента ST. Несмотря на то, что в течение многих лет в качестве ЭКГ-отведения выбора для интраоперационного выявления ишемии миокарда служило отведение V5, в одном из исследований было показано, что отведение V4 является более чувствительным и подходящим для выявления пролонгированной ишемии и ИМ в послеоперационном периоде, чем отведение V5 [225].

Многие ишемические изменения преходящие, и не могут быть всегда обнаружены в одном и том же отведении, в связи с этим мониторинг только одного отведения ЭКГ связано с большим риском пропустить некоторые эпизоды ишемии миокарда. Большее количество ишемических событий в интраоперационном периоде может быть зарегистрировано с помощью мониторинга нескольких выбранных отведений. В одном из исследований было показано, что хотя наибольшей чувствительностью обладают отведения V5 (75%) и V4 (61%), одновременное мониторирование отведений V4 и V5 повышает чувствительность метода до 90%. При одновременном же мониторинге отведений II, V4 и V5 чувствительность превышает 95% [225, 226]. В другом исследовании, в котором для мониторинга использовались 2 или более прекардиальных отведений чувствительность метода в выявлении периоперационных ишемических изменений ЭКГ и ИМ также превышала 95% [225]. Также было показано, что мониторинг меньшего количества отведений (трех) имеет более низкую чувствительность, чем мониторинг 12 отведений; и доказана статистически достоверная корреляция, независимая от периоперационного уровня тропонина, между выявлением ишемических изменений по данным 12-канального мониторинга ЭКГ и смертностью в отдаленном периоде [227, 228]. В связи с этим, рекомендованным является мониторинг ЭКГ в 12 отведениях, особенно у пациентов высокого риска. Однако следует учитывать, что правильное расположение электродов для 12 отведений невозможно при операциях на грудной клетке и верхних отделах брюшной полости.

#### Рекомендации по мониторингу ЭКГ

Рекомендации	Класс <sup>а</sup>	Уровень <sup>б</sup>	Ссылки <sup>с</sup>
Проведение периоперационного мониторинга ЭКГ рекомендовано у всех пациентов при выполнении хирургических вмешательств.	I	C	

Следует использовать комбинацию отведений ЭКГ для лучшего выявления эпизодов ишемии в ходе интраоперационного мониторинга ЭКГ.	Ila	B	225,226
Если возможно, следует проводить мониторинг ЭКГ в 12 отведениях при выполнении хирургических вмешательств у пациентов высокого риска.	Ila	B	227,228

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

**Сокращение:** ЭКГ — электрокардиограмма.

### 6.2. Чреспищеводная эхокардиография

Чреспищеводная эхокардиография (ЧП-ЭхоКГ) часто используется для проведения эхокардиографического контроля во время кардиохирургических вмешательств. Этот метод имеет несколько преимуществ: быстрая доступность, относительно низкая инвазивность, универсальность и полнота предоставляемых диагностических данных. Однако, хотя в общем ЧП-ЭхоКГ является безопасной процедурой, в ряде случаев могут возникнуть тяжелые осложнения. Частота осложнений ЧП-ЭхоКГ зависит от опыта врача и наличия заболеваний пищевода или желудка у пациента. Кроме того, очень важен квалифицированный тренинг специалистов для правильной интерпретации результатов исследования.

Ишемия миокарда по данным ЧП-ЭхоКГ может быть выявлена при исследовании нарушений локальной сократимости миокарда. При этом, совпадение данных интраоперационной ЧП-ЭхоКГ и мониторинга ЭКГ отмечается не всегда [229]. Как изменения сегмента ST на ЭКГ, так и нарушения сократимости левого желудочка могут возникать и в отсутствие острой ишемии миокарда. Интерпретация нарушений локальной сократимости левого желудочка может быть затруднена на фоне блокады левой ножки пучка Гиса, желудочковой стимуляции или объемной перегрузки правых камер. Купирование ишемии также не всегда может быть обнаружено, если ее исходом является состояние “оглушенного” миокарда. Было показано, что появление новых или ухудшение существующих нарушений локальной сократимости левого желудочка при выполнении внесердечных операций отмечается относительно нечасто (20%) даже у пациентов высокого риска [229]. В большей степени они выявлялись при проведении хирургических вмешательств на аорте. При этом, они слабо коррелировали с частотой послеоперационных кардиальных осложнений [229].

С точки зрения выявления пациентов, имеющих высокий риск развития периоперационных ишемических событий, рутинное мониторинг ишемических изменений с помощью ЧП-ЭхоКГ или ЭКГ в 12 отведениях при выполнении внесердечных операций имеет чуть большее клиническое значение по сравнению с данными дооперационного клиниче-

ского обследования и интраоперационного мониторинга ЭКГ в 12 отведениях [230].

Проведение ЧП-ЭхоКГ рекомендовано в случае острой и выраженной дестабилизации гемодинамики или развития жизнеугрожающих осложнений во время или после хирургического вмешательства [231]. Также метод является полезным при развитии гипотонии во время операции. В проспективном исследовании 42 пациентов ЧП-ЭхоКГ выполнялась ранее любого другого метода исследования при развитии тяжелой гипотензии. Было показано, что метод позволяет идентифицировать причину тяжелой гипотонии: гиповолемия, низкая фракция выброса, массивная эмболия, ишемия миокарда, тампонада сердца или динамическая обструкция выносящего тракта ЛЖ [232]. Значение ЧП-ЭхоКГ для проведения систематического гемодинамического мониторинга у пациентов группы риска неоднозначно. Не существует доказательств того, что гемодинамический мониторинг посредством ЧП-ЭхоКГ позволяет точно оценить риск или предупредить развитие неблагоприятных исходов. Проведение ЧП-ЭхоКГ может быть необходимым во время хирургического лечения пациентов с сопутствующими тяжелыми клапанными пороками. Уровни пред- и постнагрузки во время общего наркоза отличаются от таковых в ходе предоперационной оценки пациента. Степень вторичной митральной регургитации обычно уменьшается при общей анестезии, в то время, как первичная митральная регургитация может усиливаться. При наличии тяжелой митральной регургитации использование ФВЛЖ для изучения систолической функции ЛЖ может приводить к ее переоценке, поэтому для более точного определения функции ЛЖ следует опираться на другие показатели, такие как параметры деформации миокарда по данным 2D speckle tracking. Однако требуется больше информации, прежде чем этот метод может быть рекомендован для рутинного использования у подобных пациентов. У больных с тяжелым аортальным стенозом важно добиваться необходимого уровня преднагрузки во время операции. С этой целью мониторинг уровня конечно-диастолического объема ЛЖ с помощью ЧП-ЭхоКГ может предоставлять более точную информацию, нежели давление в легочных капиллярах. Поддержание соответствующей частоты сердечных сокращения крайне важно у пациентов с митральным стенозом и недостаточностью аортального клапана — для достижения достаточной продолжительности диастолического наполнения в первом случае и подходящей (непродолжительной) диастолы во втором. При отсутствии удовлетворительного контроля сердечного ритма необходимо оценить последствия: изменение градиента на митральном клапане и давление в легочной артерии при митральном стенозе и изменение объемов

левого желудочка и показателей функции ЛЖ при аортальной регургитации.

**Рекомендации по проведению интраоперационной и/или периоперационной ЧП-ЭхоКГ для выявления ишемии миокарда**

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>	Ссылки <sup>c</sup>
Проведение ЧП-ЭхоКГ следует рассматривать у пациентов с изменениями сегмента ST на ЭКГ в интра- или периоперационном периоде.	Ia	C	230
Проведение ЧП-ЭхоКГ можно рассматривать у пациентов, имеющих высокий риск развития ишемии миокарда, которым выполняются внесердечные операции высокого риска.	IIb	C	230

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

**Сокращения:** ЭКГ — электрокардиограмма, ЧП-ЭхоКГ — чреспищеводная эхокардиография.

**Рекомендации по проведению интраоперационной и/или периоперационной ЧП-ЭхоКГ у пациентов с нестабильной гемодинамикой или высоким риском ее дестабилизации**

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>	Ссылки <sup>c</sup>
Проведение ЧП-ЭхоКГ рекомендовано при развитии острых устойчивых нарушений гемодинамики непосредственно во время хирургического вмешательства или в периоперационном периоде.	I	C	235
Мониторирование параметров ЧП-ЭхоКГ может рассматриваться у пациентов с повышенным риском развития значительных нарушений гемодинамики во время и после выполнения операций высокого риска.	IIb	C	
Мониторирование параметров ЧП-ЭхоКГ может рассматриваться у пациентов с тяжелыми клапанными пороками сердца во время операций высокого риска, сопровождающихся существенными гемодинамическими изменениями.	IIb	C	

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

**Сокращение:** ЧП-ЭхоКГ — чреспищеводная эхокардиография.

Чреспищеводная доплерография (ЧПД) (без эхокардиографии) также может использоваться для мониторинга сердечного выброса. В спонсированном правительством США систематическом обзоре были выявлены твердые доказательства пользы ЧПД в снижении частоты больших осложнений и продолжительности госпитализации после выполнения крупных сосудистых операций [233]. Сходные выводы были получены и в другом обзоре, проведенном при поддержке Национальной службы

здравоохранения Великобритании (UK’s National Health Service (NHS) Centre for Evidence-based Purchasing) в 3 госпиталях NHS с включением 626 пациентов, обследованных до, и 621 пациента, обследованных после применения стратегии оптимизации интраоперационной инфузионной терапии под контролем ЧПД. Результаты этого обзора продемонстрировали 67% снижение интраоперационной смертности, 4-дневное уменьшение средней продолжительности госпитального послеоперационного периода, 23% уменьшение потребности в установке центрального венозного катетера и 25% снижение частоты повторных операций [234].

**6.3. Катетеризация правых камер сердца**

Несмотря на более чем 30-летний опыт использования катетеризации правых камер сердца в клинической практике, существует очень небольшое количество опубликованных данных, подтверждающих уменьшение смертности пациентов в периоперационном периоде, связанное с применением этого метода. В анализе случай-контроль, выполненном в подгруппе пациентов крупного обсервационного исследования, у пациентов, которым проводилась катетеризация правых камер сердца, отмечалась более высокая частота развития СН и некардиальных осложнений в послеоперационном периоде по сравнению с контрольной группой [236].

Аналогично, в Кокрановском обзоре 12 РКИ по изучению влияния катетеризации правых отделов сердца у пациентов с различной патологией, включая больных, которым выполнялось хирургическое вмешательство, и больных, госпитализированных в ОИТ и реанимации по поводу выраженной СН, острого респираторного дистресс-синдрома или сепсиса, не было продемонстрировано различий по уровню смертности и продолжительности госпитализации, подразумевая, что катетеризация правых отделов сердца не предоставляет дополнительной информации, которую невозможно получить из других источников, и которая влияет на выбор стратегии лечения [237].

В связи с этим рутинное выполнение катетеризации правых отделов сердца и мониторинга функции правых камер не рекомендовано при выполнении внесердечных хирургических вмешательств. Существуют данные, что использование других способов неинвазивного мониторинга (например, ЧП-ЭхоКГ с режимом доплеровского исследования) для оптимизации сердечного выброса и инфузионной терапии у пациентов высокого риска при выполнении внесердечных операций ассоциировано с уменьшением продолжительности госпитализации и частоты осложнений [238], хотя нет убедительных доказательных данных по влиянию на жесткие конечные точки.

#### 6.4. Нарушение обмена глюкозы

СД является наиболее частым нарушением обмена веществ в Европейской популяции; частота встречаемости СД составляла 6,4% в 2010г с прогнозируемым уровнем в 2030 году — 7,7% [239]. Более 90% случаев СД обусловлены СД 2 типа, причем ожидается дальнейший рост СД 2 типа, благодаря эпидемии ожирения у детей и молодежи. Данное заболевание связано с прогрессированием атеросклероза, эндотелиальной дисфункции, активацией тромбоцитов и синтезом воспалительных цитокинов. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, причиной смерти примерно 50% пациентов с СД 2 типа является сердечно-сосудистая патология. Хорошо известно, что хирургическое лечение пациентов с СД связано с большей продолжительностью госпитализации, большим расходом медицинских ресурсов и более высокой периоперационной смертностью. Повышенные уровни гликозилированного гемоглобина ( $HbA_{1c}$ ) являются маркером недостаточного контроля за гликемией и ассоциированы с худшими исходами у пациентов после хирургии и критических состояний [240]. Более того, стресс, связанный с хирургической травмой, вызывает тромбогенное состояние, имеющее особенно большое значение у пациентов с СД; в связи с этим СД является важным ФР периоперационных кардиальных осложнений и смерти. Критические состояния также характеризуются нарушением уровня глюкозы плазмы крови, которое может развиваться даже в отсутствие ранее диагностированного диабета и, как неоднократно было продемонстрировано, является важным ФР заболеваемости и смертности [240]. Недавно акцент был смещен с СД на гипергликемию, и впервые выявленная гипергликемия (по сравнению с гипергликемией на фоне существующего СД) может считаться гораздо более значимым ФР неблагоприятных событий [240, 241]. Исследования в области медицины критических состояний продемонстрировали негативный эффект гипергликемии, связанный с неблагоприятным влиянием на функцию почек и печени, функцию эндотелия, иммунный ответ, особенно у пациентов без СД. Окислительный стресс (важная причина макроваскулярного поражения) провоцируется колебаниями уровня глюкозы крови в большей степени, чем устойчивой гипергликемией. Уменьшение вариабельности гликемии может оказывать кардиопротективное действие, причем уровень смертности может коррелировать более выражено с вариабельностью концентрации глюкозы, чем со средней концентрацией глюкозы в плазме крови [240, 241].

Значительное количество хирургических пациентов могут иметь ранее не диагностированный предиабет и более высокий риск нераспознанной периоперационной гипергликемии и риск неблагоприятных исходов. И несмотря на факт отсутствия

доказательств, что скрининговое обследование пациентов низкого и среднего риска на выявление СД улучшает исходы, это может уменьшить частоту осложнений у пациентов высокого риска. Скрининг больных с использованием валидированных калькуляторов риска (например, FINDRISC) может выявить пациентов высокого или очень высокого риска; такие пациенты могут нуждаться в последующих повторных исследованиях уровня  $HbA_{1c}$  каждые 3-5 лет [242, 243]. У больных с СД предоперационное ведение должно включать выявление и компенсацию сопутствующих заболеваний, и определение оптимальной предоперационной стратегии ведения диабета. Доказательства необходимости жесткого контроля глюкозы у пациентов с СД, подвергающимся внесердечным хирургическим вмешательствам, получены преимущественно в исследованиях критически больных пациентов, и являются дискуссионными [240, 241]. В ранних РКИ эффективности интенсивной инсулинотерапии со строгим контролем уровня гликемии продемонстрировано снижение количества осложнений среди пациентов, получающих консервативное лечение в ОИТ, и снижение осложнений и смертности у хирургических больных ОИТ. Однако в последующих исследованиях снижение числа осложнений было выявлено только в подгруппе пациентов с менее жесткими целевыми значениями глюкозы крови (7,8-10 ммоль/л (140-180 мг/дл)), но не среди больных с более низким целевым уровнем глюкозы (4,5-6 ммоль/л (81-108 мг/дл)); также в первой группе отмечалась меньшая частота развития эпизодов тяжелой гипогликемии. В последующем мета-анализе было продемонстрировано снижение смертности в течение 90 суток у пациентов с жестким контролем глюкозы, но в то же время, в 5-6 раз более высокая частота развития гипогликемии [240, 241]. Было предпринято несколько попыток объяснения подобных различий исходов в описанных исследованиях, включая особенности питания (энтеральное или парентеральное), пороговый уровень глюкозы для начала инсулинотерапии, приверженность к лечению, точность измерений концентрации глюкозы, способ или место введения инсулина, тип применяемого протокола и опытность медсестринского персонала. Кроме того, неоднозначным является вопрос о сроках начала инсулинотерапии: строгий интраоперационный контроль уровня глюкозы может положительно влиять на исходы, однако трудно осуществим, и кроме того, до сих пор исследования проводились преимущественно среди кардиохирургических пациентов.

Корреляция между развитием неблагоприятных исходов у хирургических больных и повышенным уровнем  $HbA_{1c}$  дает основания полагать, что скрининг пациентов и оптимизация контроля гликемии до операции может оказывать положительное влияние. Хотя



рекомендации по периоперационному ведению пациентов и нарушенным обменом глюкозы в большинстве случаев заимствованы из руководств по медицине критических состояний, общепризнанным мнением является то, что лечение больных с острой тяжелой патологией должно быть направлено на минимизацию колебаний концентрации глюкозы плазмы крови и избегание как гипо-, так и гипергликемических состояний. В условиях ОИТ для контроля гипергликемии необходимо использовать инфузию инсулина, рассматривая уровень глюкозы более 10,0 ммоль/л (180 мг/дл) как абсолютное показание для начала внутривенной инсулинотерапии, и более 8,3 ммоль/л (150 мг/дл) — как относительное показание. Несмотря на отсутствие согласованных рекомендаций по целевым границам уровня глюкозы, не следует поддерживать концентрацию глюкозы на уровне менее 6,1 ммоль/л (110 мг/дл) [240, 241].

#### Рекомендации по контролю уровня глюкозы

Рекомендации	Класс <sup>a</sup>	Уровень <sup>b</sup>	Ссылки <sup>c</sup>
У пациентов после хирургических вмешательств высокого риска, требующих лечения в отделении интенсивной терапии, рекомендовано осуществление послеоперационной профилактики гипергликемических состояний (максимальный целевой уровень глюкозы менее 10,0 ммоль/л (180 мг/дл) с помощью внутривенной инфузии инсулина.	I	B	240, 241
Следует рассматривать проведение скринингового исследования уровня HbA <sub>1c</sub> у пациентов высокого хирургического риска и оптимизацию предоперационного контроля глюкозы.	IIa	C	
Следует рассматривать возможность интраоперационной профилактики гипергликемии с помощью инсулинотерапии.	IIb	C	
Не рекомендовано придерживаться целевого уровня глюкозы менее 6,1 ммоль/л (110 мг/дл) у пациентов в послеоперационном периоде.	III	A	240, 241

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

**Сокращение:** HbA<sub>1c</sub> — гликозилированный гемоглобин.

#### 6.5. Анемия

Анемия может вносить вклад в развитие ишемии миокарда, особенно у пациентов с ИБС. В случае экстренных хирургических вмешательств может потребоваться гемотрансфузия, которая должна проводиться в соответствии с клиническими показаниями. При проведении плановых хирургических вмешательств тактика должна определяться конкретной клинической ситуацией, так как не существует данных, доказывающих преимущества какой-либо иной стратегии лечения.

#### 7. Анестезия

Оптимальное периоперационное ведение пациентов высокого-сердечно-сосудистого риска должно основываться на тщательном взаимодействии кардиологов, хирургов, пульмонологов и анестезиологов. Предоперационная оценка степени риска и оптимизация состояния сердечно-сосудистой системы должна проводиться коллегиально. Рекомендации по предоперационной оценке пациентов взрослого возраста, нуждающихся в выполнении внесердечных хирургических вмешательств, были ранее опубликованы Европейским Обществом Анестезиологов [244]. В настоящем документе сделан акцент на пациентов с патологией сердечно-сосудистой системы или ФР ее развития, а также приняты во внимание наиболее современные достижения в области периоперационного ведения пациентов с повышенным сердечно-сосудистым риском.

#### 7.1. Интраоперационные анестезиологические пособия

Большинство анестезиологических мероприятий уменьшают симпатическую активность, что приводит к уменьшению венозного возврата благодаря снижению тонуса венозных сосудов, вазодилатации и, в конечном итоге, к снижению АД; в связи с этим важным является поддержание достаточного объема кровотока во внутренних органах и перфузионного давления. Согласно недавним исследованиям, не существует универсального “целевого уровня АД” для определения интраоперационной гипотензии, однако процент снижения среднего АД более 20% от исходного или эпизоды среднего АД менее 60 мм рт.ст. общей продолжительностью более 30 минут ассоциированы со статистически достоверным увеличением риска послеоперационных осложнений, включая ИМ, инсульт и смерть [104, 245, 246]. Аналогично, увеличенная продолжительность (более 30 минут) глубокого наркоза (значения биспектрального индекса менее 45) также приводила к увеличению частоты послеоперационных осложнений [246]. Необходимы усилия, направленные на предотвращение интраоперационной артериальной гипотонии и неадекватной глубины анестезии.

Выбор анестезиологического препарата в значительной мере не влияет на исходы, при условии, что осуществляется необходимое поддержание жизненно важных функций. Существуют противоречивые данные, заимствованные из кардиохирургии, о том, что определенные анестезиологические средства более предпочтительны у больных с патологией сердца, а также, что при использовании ингаляционных наркотических средств по сравнению с внутривенными достигается более высокий уровень кардиопротекции. Опубликованный в 2013г мета-анализ исследований пациентов при выполнении кардиохирургиче-

ских вмешательств, объединивший стандартный и Байесовский статистические подходы, продемонстрировал, что применение ингаляционного наркоза по сравнению с общим внутривенным наркозом было связано с 50%-ым снижением смертности (с 2,6% в группе общего внутривенного наркоза до 1,3% в группе ингаляционного наркоза); результаты Байесовского мета-анализа свидетельствовали о наименьшем уровне летальности при использовании севофлурана в качестве анестезиологического средства [247]. Сравнимые данные в отношении внесердечных хирургических вмешательств довольно скудны. В одном небольшом исследовании отмечалась меньшая частота крупных кардиологических осложнений при выполнении сосудистых операций в случае использования ингаляционного наркоза по сравнению с внутривенным [248], в то время, как в двух других исследованиях, касающихся внесердечной хирургии, не было зарегистрировано достоверных различий в исходах [249, 250]. Однако общее количество неблагоприятных периоперационных событий было слишком низким, чтобы говорить о какой-либо значимой взаимосвязи между выбором средства анестезии и исходами операции [251].

## 7.2. Нейроаксиальные методы анестезии

Спинальная или эпидуральная анестезия (в общем известная как нейроаксиальная) также вызывает симпатическую блокаду. При достижении T4 грудного дерматома, может развиваться блокада симпатической иннервации сердца и, как следствие, снижение сократимости миокарда, частоты сердечного ритма и изменения уровней пред- и постнагрузки. Преимущества нейроаксиальной анестезии по сравнению с общей анестезией широко обсуждаются в литературе, и существуют как сторонники положительной роли нейроаксиальной анестезии, так и сторонники точки зрения о нехватки убедительных данных о ее влиянии на жесткие конечные точки, такие как смертность или развитие тяжелых неблагоприятных исходов (ИМ, другие кардиальные осложнения, тромбоэмболия легочной артерии, легочные осложнения и т.д.). Аналогичные аспекты применимы и к больным с сердечно-сосудистой патологией, нуждающимся в выполнении внесердечных хирургических вмешательств. Несмотря на продолжающиеся дебаты по этой теме, нами было установлено, что применение нейроаксиальных методик анестезии и аналгезии может рассматриваться у пациентов с ССЗ или ФР.

В одном мета-анализе было продемонстрировано достоверное положительное влияние на выживаемость пациентов и снижение частоты послеоперационных тромбоэмболических, кардиальных и легочных осложнений при использовании нейроаксиальной анестезии по сравнению с общим наркозом [252].

Анализ в крупной когорте пациентов, которым выполнялась резекция толстой кишки, также показал улучшение выживаемости при использовании эпидуральной аналгезии [253]. Рандомизированные исследования и мета-анализы нескольких РКИ в области внесердечной хирургии, в которых сравнивались результаты региональной и общей анестезии, продемонстрировали некоторое улучшение исходов и снижение послеоперационной смертности при проведении региональной анестезии [254-256]. В недавнем ретроспективном анализе, опубликованном в 2013г, в популяции почти 400000 пациентов, которым выполнялось протезирование коленного или тазобедренного сустава, отмечался достоверно более низкий уровень смертности и крупных осложнений при проведении нейроаксиальной анестезии [257]. В последнем мета-анализе установлено, что применение эпидуральной или спинальной анестезии вместо общего наркоза (но не с целью уменьшения дозы препарата, необходимой для проведения общей анестезии) было сопряжено с достоверным 29% снижением риска летального исхода во время хирургического вмешательства [10]. В обеих ситуациях отмечалось достоверное уменьшение риска развития пневмонии (55% в случае замены общего наркоза и 30% в случае снижения потребности в наркотических препаратах, используемых для общего наркоза). Также в обеих ситуациях использование нейроаксиальной анестезии не приводило к снижению частоты развития ИМ. В другом недавнем мета-анализе, включавшем пациентов, которым выполнялись реконструктивные операции на артериях нижних конечностей (категория больных с ФР сердечно-сосудистой патологии), не было получено достоверных различий по уровню смертности, частоте развития ИМ или необходимости ампутации нижней конечности, связанных с применением нейроаксиальной или общей анестезии [258]. Тем не менее, использование нейроаксиальной анестезии ассоциировалось с достоверно более низким риском развития пневмонии [258]. Оба мета-анализа основывались на относительно небольшом количестве исследований (с высоким риском системной ошибки) и пациентов, в них участвовавших, причем в них не проводился целенаправленный отбор больных с документированными заболеваниями сердца. Хотя на сегодня не проводились работы по изучению влияния нейроаксиальных методов анестезии на исходы у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, использование этих методик может рассматриваться у больных без противопоказаний, после тщательной оценки соотношения риск/польза. Пациенты с патологией сердца часто принимают различные медикаментозные препараты, воздействующие на систему гемостаза, поэтому следует уделять отдельное внимание коагуляционной способности крови при приме-

нении нейроаксиальной блокады [259]. Кроме того, было показано, что комбинация общего наркоза и грудной эпидуральной анестезии связана со статистически достоверным повышением риска развития артериальной гипотонии [260].

### 7.3. Периоперационная терапия, направленная на достижение заданных параметров (goal-directed therapy, GDT)

Существуют данные, подчеркивающие преимущества инфузионной терапии, направленной на достижение заданных параметров, у пациентов, находящихся на консервативном лечении. Целью данной терапии является оптимизация работы сердечно-сосудистой системы, позволяющей достичь нормальный или даже повышенный уровень доставки кислорода к органам и тканям посредством улучшения инотропной функции, ориентируясь на ряд предопределенных целевых параметров гемодинамики. В противоположность стандартному лечению, регулируемому наличием клинических симптомов или уровнем АД, GDT ориентирована на гемодинамические объемные характеристики, такие как ударный объем, ответ на инфузию жидкости, изменения ударного объема или пульсового давления, оптимизация сердечного выброса. Несмотря на то, что изначально GDT была непосредственно связана с катетеризацией легочной артерии, в настоящее время разработаны менее инвазивные технологии мониторинга, такие как ЧПД, методы транспульмональной дилуции, усовершенствованный анализ кривых давления. Раннее назначение терапии, направленной на достижение заданных параметров (в правильно подобранной когорте пациентов и с четко определенным протоколом) продемонстрировало снижение послеоперационной смертности и частоты осложнений [261, 262]. Благоприятное влияние GDT на уровень смертности было более выражено среди пациентов с чрезвычайно высоким риском смерти (более 20%). При этом, уменьшение частоты послеоперационных осложнений отмечено у всех категорий пациентов на фоне проведения GDT [263]. В опубликованном в 2014 году мета-анализе было показано, что GDT у пациентов с ССЗ снижала частоту развития тяжелых осложнений без отрицательного влияния на частоту неблагоприятных сердечно-сосудистых событий [264].

### 7.4. Стратификация риска развития осложнений после хирургических вмешательств

В ряде недавних исследований была продемонстрирована возможность стратификации риска послеоперационных осложнений и смертности по шкале Апгар [265]. Такая оценка риска уже после хирургического вмешательства потенциально

может повлиять на направление пациента в ОИТ или на проведение послеоперационного контроля уровня натрийуретических пептидов и тропонина [3, 266].

### 7.5. Ранняя диагностика послеоперационных осложнений

В ряде недавних публикациях было показано, что различия по уровню послеоперационной смертности между отдельными медицинскими учреждениями обусловлены не количеством осложнений, а особенностями дальнейшего ведения этих пациентов [267]. Такие данные позволяют утверждать, что раннее выявление послеоперационных осложнений и назначение агрессивной терапии могут привести к снижению послеоперационной заболеваемости и смертности. В нескольких мета-анализах было продемонстрировано, что повышение послеоперационной концентрации тропонина и BNP при внесердечных хирургических вмешательствах ассоциировано с достоверным увеличением риска смерти [55, 266, 268]. Результаты проспективного исследования Vascular Events In Noncardiac Surgery Patients Cohort Evaluation (VISION) подтвердили данные этих мета-анализов [3]. Суммируя изложенные данные, можно утверждать, что ранние измерения уровня тропонина у отдельных пациентов могут повлиять на тактику их дальнейшего ведения. В нерандомизированном исследовании было показано, что комплекс мероприятий, направленный на поддержание гомеостаза, приводил к достоверному уменьшению случаев послеоперационного повышения уровня тропонина и послеоперационной смертности [269]. Контроль концентрации BNP или высокочувствительного тропонина до и после операции приводит к наибольшим положительным эффектам у пациентов с функциональной способностью  $\leq 4$  MET или значением модифицированного индекса кардиального риска более 1 при выполнении сосудистых операций и более 2 для других внесердечных хирургических вмешательств. После операции пациентам с баллом менее 7 по шкале Апгар и независимо от значения модифицированного индекса кардиального риска необходимо также проводить мониторинг уровня BNP или высокочувствительного тропонина для выявления возможных осложнений на ранних стадиях.

### 7.6. Обезболивание в послеоперационном периоде

Выраженная послеоперационная боль, наблюдающаяся у 5-10% пациентов, повышает симпатический тонус и замедляет выздоровление [270, 271]. Нейроаксиальная аналгезия с помощью местных анестетиков или опиоидов и/или альфа-2-агонистов и внутривенных опиоидов сама по себе или в комби-

нации с нестероидными противовоспалительными препаратами, представляются наиболее эффективными мерами. Преимущества инвазивных (нейроаксиальных) методов обезболивания должны всегда оцениваться вместе с потенциальными недостатками; это особенно важно при рассмотрении возможности нейроаксиальной блокады у пациентов, длительно получающих антитромбоцитарную терапию, в связи с повышенным риском развития гематомы. Данные опубликованного в 2013г мета-анализа, сравнивавшего влияние эпидуральной и системной анальгезии, показали, что эпидуральная анальгезия ассоциировалась с достоверным 40% снижением смертности и значительным снижением риска развития ФП, суправентрикулярной тахикардии, тромбоза глубоких вен, нарушений дыхания, ателектазов, пневмонии, кишечной непроходимости, послеоперационной тошноты и рвоты, а также с более быстрым восстановлением функции кишечника, однако значительно повышала риск артериальной гипотонии, зуда, задержки мочи и моторной дисфункции [272].

Трансформация острой послеоперационной боли в хронический постхирургический болевой синдром является возможным неблагоприятным последствием хирургического вмешательства, негативно влияющим на качество и продолжительность жизни пациента. Частота встречаемости хронической постхирургической боли различается при различных типах операций. Имеются ограниченные данные о профилактическом эффекте местной или региональной анальгезии, использования габапентина, прегабалина или внутривенного введения лидокаина, которые могут предотвращать развитие персистирующей постхирургической боли и использоваться у пациентов высокого риска [273].

### Рекомендации по проведению анестезии

Рекомендации	Класс <sup>а</sup>	Уровень <sup>б</sup>	Ссылки <sup>с</sup>
У пациентов высокого кардиального риска следует рассматривать проведение терапии, направленной на достижение заданных параметров (goal-directed therapy).	Ila	B	261-264
Для улучшения стратификации риска возможен контроль уровня натрийуретических пептидов и высокочувствительного тропонина у пациентов высокого риска.	Ilb	B	3, 55, 266, 268, 272
Проведение нейроаксиальной анестезии (изолированно) при отсутствии противопоказаний и после адекватной оценки соотношения риск/польза, снижает риск периоперационной смертности и развития осложнений по сравнению с общим наркозом и может использоваться при внесердечных хирургических вмешательствах.	Ilb	B	10, 252-257

Следует избегать пролонгированных эпизодов артериальной гипотонии (среднее артериальное давление менее 60 мм рт.ст.) суммарной продолжительностью более 30 минут.	Ilb	B	104, 245, 246
Можно рассматривать проведение нейроаксиальной анальгезии, при отсутствии противопоказаний, с целью послеоперационного обезболивания.	Ilb	B	272
Следует избегать использования нестероидных противовоспалительных препаратов (особенно ингибиторов циклооксигеназы-2) в качестве препаратов первого ряда для проведения обезболивания у пациентов с ИБС или перенесенным инсультом.	Ilb	B	279

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

**Сокращение:** ИБС — ишемическая болезнь сердца.

Альтернативным способом облегчения послеоперационной боли является контролируемая пациентом анальгезия. В мета-анализах РКИ было показано, что контролируемая пациентом анальгезия имеет ряд преимуществ над анальгезией, контролируемой медперсоналом, или обезболиванием “по требованию”. При этом, не было отмечено достоверных различий по числу осложнений или неблагоприятных исходов. Контролируемая пациентом анальгезия является адекватной альтернативой у больных, которым невозможно провести региональную анестезию. Однако должны проводиться рутинное наблюдение таких пациентов и документирование эффектов лечения [270, 274–276].

Нестероидные противовоспалительные препараты и ингибиторы циклооксигеназы-2 могут провоцировать развитие сердечной и почечной недостаточности, а также тромбоэмболических осложнений, а поэтому следует избегать их назначения у пациентов с ишемией миокарда или мультифокальным атеросклерозом. В недавнем исследовании был выявлен повышенный риск неблагоприятных сердечно-сосудистых событий, связанный с применением диклофенака, особенно в популяции высокого риска [277]. Ингибиторы циклооксигеназы-2 в меньшей степени провоцируют язвенное поражение желудка и кишечника, а также бронхоспазм, чем ингибиторы циклооксигеназы-1. Итоговая роль этих препаратов в лечении послеоперационной боли у пациентов с заболеваниями сердца, перенесших внесердечные хирургические вмешательства, не определена. Следует избегать назначения этих препаратов в случае сопутствующей сердечной и почечной недостаточности, у пожилых пациентов, больных, получающих терапию диуретиками, а также у пациентов с нестабильной гемодинамикой [278].

### 8. Пробелы в доказательных данных

Комитетом по разработке рекомендаций были выявлены следующие пробелы в доказательной базе по рассматриваемой проблеме:



- Нет достаточных данных о взаимодействии хирургических ФР (таких как выраженное снижение или наоборот повышение индекса массы тела, анемия, иммунный статус) с сердечно-сосудистыми ФР и об их влиянии на исходы внесердечных хирургических вмешательств.

- Необходима разработка шкал, позволяющих прогнозировать риск смерти от внесердечных причин.

- Необходимо проведение интервенционных исследований или исследований, оценивающих исходы, с анализом роли повышенных пред- или послеоперационных уровней высокочувствительного тропонина, BNP и других биомаркеров.

- Некоторая неопределенность сохраняется в отношении дозировки и длительности периоперационной терапии бета-блокаторами, а также выбора оптимального представителя этого класса препаратов у пациентов, которым выполняются внесердечные хирургические вмешательства высокого риска.

- Неизвестно также, оказывает ли периоперационная терапия бета-блокаторами какое-либо положительное влияние при выполнении хирургических вмешательств промежуточного риска.

- Неопределенность имеется в вопросах пользы начала назначения статинов в периоперационном периоде при выполнении хирургических операций высокого риска.

- Необходимо проведение интервенционных исследований или исследований по оценке исходов, изучающих вопросы профилактики или коррекции нарушений гемодинамики, а также по определению нижней границы значений биспектрального индекса, которые статистически достоверно коррелируют с развитием неблагоприятного исхода.

- Недостаточно данных, касающихся влияния общего состояния пациента, размера и опыта хирургической бригады, степени инвазивности процедуры на исходы внесердечных хирургических вмешательств. Для получения ответа на эти вопросы требуется проведение крупных рандомизированных мультицентровых исследований по отдельным видам хирургических операций.

## 9. Заключение

На рисунке 3 представлен алгоритм, являющийся доказательным пошаговым подходом, определяющим, какие пациенты нуждаются в проведении дополнительного обследования, реваскуляризации миокарда или проведения специфической кардиологической терапии перед операцией. Для каждого пункта Комитет указал уровень рекомендации и степень доказательности данных в сопроводительной таблице 8.

Шаг 1. Необходимо оценить экстренность хирургического вмешательства. В случае экстренной ситуации тактика определяется состоянием пациента и особенностями предстоящей операции и не предполагает

дальнейшего обследования и лечения патологии сердечно-сосудистой системы. В такой ситуации консультантом даются рекомендации по периоперационному медикаментозному ведению пациента, выявлению потенциальных неблагоприятных кардиальных событий и возможности и необходимости продолжения постоянно получаемой кардиотропной терапии.

Шаг 2. В случае нестабильного состояния, следует провести необходимую диагностику и лечение до операции. Примерами являются нестабильные коронарные синдромы, декомпенсированная СН, выраженные нарушения ритма, симптомная клапанная патология. Достижение стабилизации состояния часто требует отмены или откладывания хирургического вмешательства. Например, пациентам с нестабильной стенокардией должна быть выполнена коронарография и назначено соответствующее лечение. Варианты лечебной тактики должны обсуждаться мультидисциплинарной командой специалистов, включая всех врачей, занимающихся периоперационным ведением больных, так как интервенционные вмешательства могут оказывать влияние на последующее анестезиологическое обеспечение и само хирургическое лечение. Так, начало ДДТ после коронарного стентирования может осложнить проведение нейроаксиальной анестезии и определенных видов хирургических вмешательств. В зависимости от итогов коллегиального обсуждения, пациенту может быть выполнена либо операция АКШ; либо баллонная ангиопластика; либо стентирование коронарных артерий, предполагающее начало двойной антиагрегантной терапии в том случае, если выполнение основной внесердечной операции может быть временно отложено; или же пациенту может быть выполнена непосредственно внесердечная операция на фоне оптимальной медикаментозной терапии, если задержка ее выполнения неприемлема.

Шаг 3. У кардиологически стабильных больных следует определить риск предстоящего хирургического вмешательства (табл. 3). Если прогнозируемый 30-дневный риск развития кардиальных осложнений низкий (менее 1%), крайне маловероятно, что результаты дальнейшего обследования каким-либо образом повлияют на тактику ведения пациента, поэтому в данной ситуации можно выполнять операцию без дальнейшего обследования. Врач должен выявить ФР и дать рекомендации по медикаментозной терапии и изменению образа жизни для улучшения отдаленных исходов, как это указано в таблице 8. У пациентов с диагностированной ранее ИБС или ишемией миокарда можно рассматривать начало терапии бета-блокаторами в предоперационном периоде. Оптимально лечение бета-блокаторами должно быть начато в период от 30 до 2 суток перед операцией и продолжено в послеоперационном периоде. Необходимо начинать назначение бета-блокаторов с малых доз,

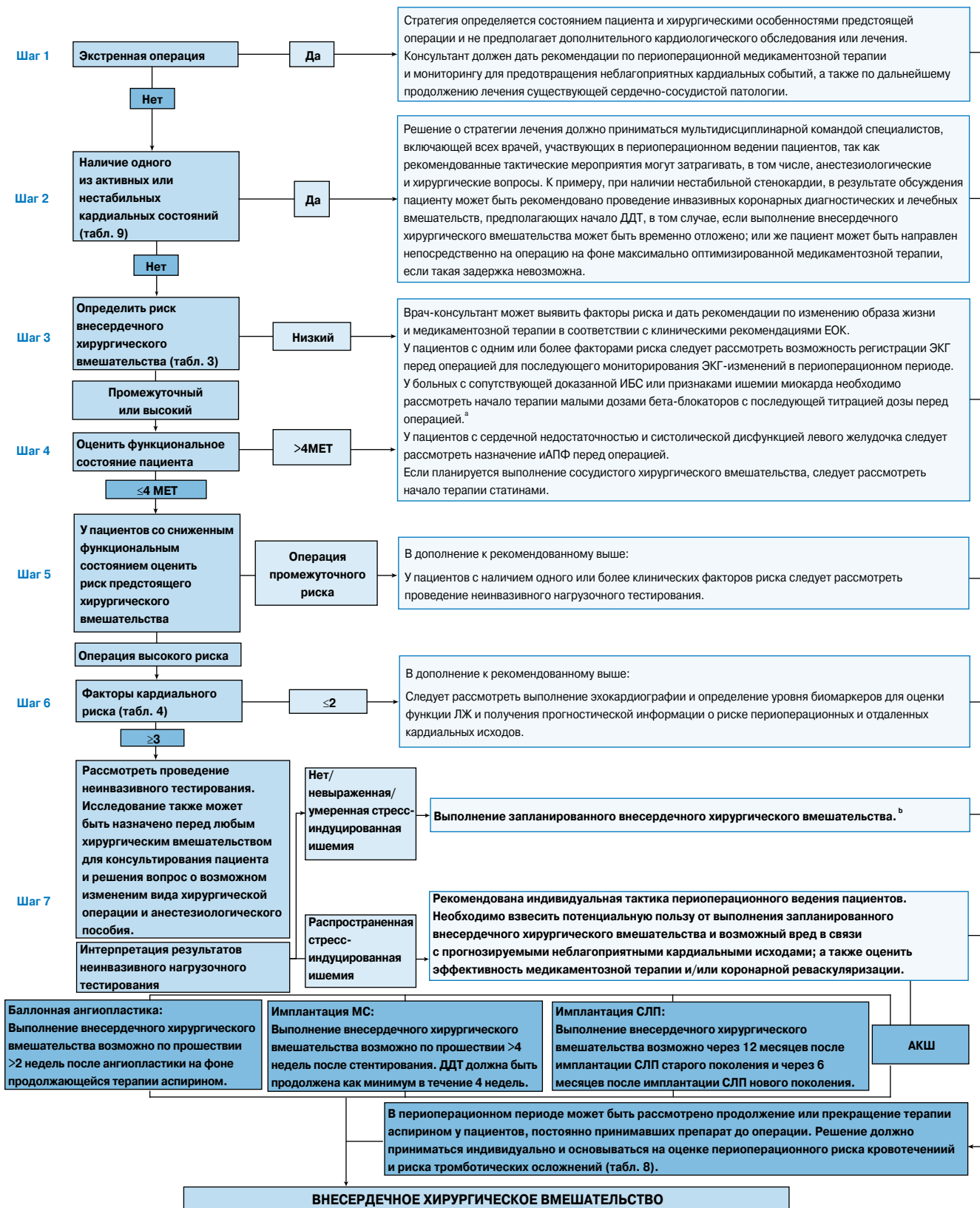


Рис. 3. Сводный алгоритм периоперационной тактики ведения пациентов.

**Примечание:** <sup>а</sup> — терапия бета-блокаторами должна быть начата в период от 30 до 2 суток перед операцией и продолжена в послеоперационном периоде. Необходимо постепенно титровать дозу препарата до достижения целевой частоты сердечных сокращений в покое 60-70 в минуту и систолического артериального давления более 100 мм рт.ст. <sup>б</sup> — особенности анестезии и периоперационного мониторинга описаны в соответствующем разделе.

**Сокращения:** АКШ — операция аорто-коронарного шунтирования, иАПФ — ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, ИБС — ишемическая болезнь сердца, MET — метаболический эквивалент, СЛП — стент с лекарственным покрытием, ЭКГ — электрокардиограмма.

Таблица 8

**Сводная информация по предоперационной оценке кардиального риска и периоперационной тактике ведения пациентов**

Шаг	Экстренность	Кардиологическое состояние	Вид операции <sup>a</sup>	Функциональная способность	Клинические факторы риска <sup>b</sup>	ЭКГ	ЛЖ ЭхоКГ <sup>c</sup>	Нагрузочные тесты с визуализацией миокарда <sup>d</sup>	BNP и TnT <sup>e</sup>	Бета-блокаторы <sup>e,f</sup>	иАПФ <sup>e</sup>	Аспирин <sup>e</sup>	Статины <sup>e</sup>	Реваскуляризация миокарда
1	Экстренная операция	Стабильное					III C	III C		I B (продолжение терапии)	IIa C <sup>h</sup> (продолжение терапии)	IIb B (продолжение терапии)	I C (продолжение терапии)	III C
2	Экстренная операция	Нестабильное <sup>g</sup>												IIa C
	Плановая операция	Нестабильное <sup>g</sup>				I C <sup>g</sup>	I C <sup>g</sup>	III C	IIb B					I A
3	Плановая операция	Стабильное	Низкого риска (<1%)		Нет	III C	III C	III C	III C	III B	IIa C <sup>h</sup>	I C <sup>m</sup>	IIa B <sup>i</sup>	III B
					≥1	IIb C	III C	III C		IIb B <sup>i</sup>	IIa C <sup>h</sup>	I C <sup>m</sup>	IIa B <sup>i</sup>	III B
4	Плановая операция	Стабильное	Промежуточного (1-5%) или высокого риска(>5%)	Отличная или хорошая			III C	III C	III C	IIb B <sup>i</sup>	IIa C <sup>h</sup>	I C <sup>m</sup>	IIa B <sup>i</sup>	III B
5	Плановая операция	Стабильное	Промежуточного риска (1-5%)	Сниженная	Нет	IIb C	III C <sup>k</sup>		III C <sup>k</sup>	IIb B <sup>i</sup>	IIa C <sup>h</sup>	I C <sup>m</sup>	IIa B <sup>i</sup>	III B
					≥1	I C	III C <sup>k</sup>	IIb C		IIb B <sup>i</sup>	IIa C <sup>h</sup>	I C <sup>m</sup>	IIa B <sup>i</sup>	III B
6	Плановая операция	Стабильное	Высокого риска(>5%)	Сниженная		I C	IIb C <sup>k</sup>	IIb C	IIb B <sup>i,k</sup>	IIb B <sup>ij</sup>	IIa C <sup>h</sup>	I C <sup>m</sup>	IIa B <sup>i</sup>	IIb B
					≥3	I C	IIb C <sup>k</sup>	I C	IIb B <sup>k</sup>	IIb B <sup>ij</sup>	IIa C <sup>h</sup>	I C <sup>m</sup>	IIa B <sup>i</sup>	IIb B

**Примечания:** Заштрихованные области: лечебная тактика должна определяться мультидисциплинарным консилиумом специалистов.

<sup>a</sup> — вид хирургического вмешательства (табл. 3); риск развития инфаркта миокарда и смерти от сердечных причин в течение 30 суток с момента операции, <sup>b</sup> — клинические факторы риска представлены в таблице 4, <sup>c</sup> — у пациентов без клинических признаков и симптомов заболевания сердца или изменений на ЭКГ, <sup>d</sup> — неинвазивное тестирование выполняется не только для решения вопроса о реваскуляризации, но также для консультирования пациента, возможного изменения тактики периоперационного ведения в зависимости от вида хирургического вмешательства и анестезиологического пособия, <sup>e</sup> — начало медикаментозной терапии, в случае экстренного хирургического вмешательства — продолжение принимаемой на момент поступления терапии, <sup>f</sup> — терапия в идеале должна быть начата за 30 суток до операции (и не позже, чем за 2 суток до операции) и продолжена в послеоперационном периоде; целевая частота сердечных сокращений 60-70 в минуту, целевой уровень АД более 100 мм рт.ст., <sup>g</sup> — нестабильные кардиальные состояния представлены в таблице 9. Тактика ведения основана на настоящих рекомендациях, предполагающих оценку функции ЛЖ и ЭКГ при наличии этих состояний, <sup>h</sup> — при наличии СН и систолической дисфункции ЛЖ (лечение должно быть начато по крайней мере за 1 неделю до операции), <sup>i</sup> — у пациентов с диагностированной ИБС или ишемией миокарда, <sup>j</sup> — у пациентов, которым предстоит выполнение сосудистого хирургического вмешательства, <sup>k</sup> — оценка функции ЛЖ по данным эхокардиографии и определение уровня BNP рекомендованы у пациентов с известной или подозреваемой сердечной недостаточностью перед выполнением операций промежуточного или высокого риска (I A), <sup>l</sup> — при балле по шкале Американского Общества Анестезиологов ≥3 или значениях модифицированного индекса кардиального риска ≥2, <sup>m</sup> — терапия аспирином должна быть продолжена после имплантации стента (в течение 4 недель после имплантации ГМС и 3-12 месяцев после имплантации СЛП).

**Сокращения:** иАПФ — ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, BNP — мозговой натрийуретический пептид, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ЛЖ — левый желудочек.

постепенно титровать дозу до достижения частоты сердечных сокращений в покое 60-70 в минуту и систолического АД более 100 мм рт.ст. У пациентов с СН и нарушением систолической функции левого желудочка (ФВЛЖ менее 40%) следует рассматривать назначение иАПФ (или АРА при непереносимости иАПФ) перед операцией. При выполнении сосудистых хирургических вмешательств необходимо рассмотреть начало терапии статинами в предоперационном периоде. У пациентов, принимавших аспирин до операции, следует обсудить временную отмену терапии в случае трудно контролируемого гемостаза во время хирургического вмешательства.

Шаг 4. Оценить функциональную способность. В случае если функциональная способность асимптомного или кардиологически стабильного пациента умеренная или высокая (более 4 MET), проведение дальнейших обследований с большой долей вероятности не повлияет на тактику ведения больного независимо от вида предстоящего хирургического вмешательства. Даже при наличии ФР пациент может быть направлен на оперативное лечение. Рекомендации по медикаментозному обеспечению периоперационного периода аналогичны таковым в Шаге 3.

Шаг 5. У пациентов с умеренной или низкой функциональной способностью следует оценить риск предстоя-

**Таблица 9**  
**Нестабильные кардиальные состояния**

• Нестабильная стенокардия
• Острая сердечная недостаточность
• Выраженные нарушения ритма сердца
• Симптомные клапанные пороки сердца
• Недавно перенесенный инфаркт миокарда <sup>а</sup> и резидуальная ишемия миокарда

Примечание: <sup>а</sup> — перенесенный инфаркт миокарда в течение 30 суток, согласно универсальному определению [49].

шей операции, как описано в таблице 3. Если планируемое хирургическое вмешательство относится к группе промежуточного риска, пациент может быть сразу направлен на оперативное лечение. В дополнение к рекомендованному ранее, у больных, имеющих 1 и более ФР (табл. 4) необходима регистрация ЭКГ и мониторинг возможных ее изменений во время операции.

Шаг 6. В случае предстоящей операции высокого риска у пациентов с тремя и более ФР (табл. 4) следует рассмотреть возможность выполнения неинвазивного нагрузочного тестирования. Также неинвазивное тестирование может быть назначено при подготовке к любому хирургическому вмешательству для уточнения состояния пациента или при рассмотрении вопроса о возможном изменении периоперационной тактики ведения в отношении вида хирургического вмешательства и анестезиологического пособия. Необходимо оценивать ФР и проводить медикаментозное лечение, как описано в Шаге 3.

Шаг 7. Интерпретация результатов неинвазивного тестирования: пациенты, у которых не были спровоцированы ишемические изменения в ходе тестирования или при наличии признаков ишемии незначительной-умеренной распространенности, предполагающих одно-двухсосудистое поражение коронарных артерий, могут быть направлены на оперативное лечение без дальнейшего обследования. В случае выявления распространенных ишемических изменений, индуцированных в ходе неинвазивного нагрузочного тестирования, рекомендована индивидуальная тактика периоперационного ведения пациента. Необходимо принимать во внимание как потенциальную пользу от предстоящего хирургического вмешательства, так и вред, который может быть нанесен возмож-

ными осложнениями. Следует также оценивать влияние медикаментозной кардиологической терапии и/или коронарной реваскуляризации, причем не только на ближайшие послеоперационные, но и на отдаленные исходы. В случае выполнения ЧКВ следует помнить, что начало и длительность ДДТ будет влиять на сроки выполнения изначально запланированного хирургического вмешательства (см. Разделы 4.2. и 4.4).

## 10. Приложение

Национальные кардиологические общества ЕОК, принявшие активное участие в рецензировании Рекомендаций Европейского общества кардиологов и Европейского общества анестезиологов по предоперационному обследованию и ведению пациентов при выполнении внесердечных хирургических вмешательств 2014.

**Austria**, Austrian Society of Cardiology, Bernhard Metzler — **Azerbaijan**, Azerbaijan Society of Cardiology, Rahima Gabulova — **Belarus**, Belorussian Scientific Society of Cardiologists, Alena Kurlianskaya — **Belgium**, Belgian Society of Cardiology, Marc J Claeys — **Bosnia and Herzegovina**, Association of Cardiologists of Bosnia & Herzegovina, Ibrahim Terzić — **Bulgaria**, Bulgarian Society of Cardiology, Assen Goudev — **Cyprus**, Cyprus Society of Cardiology, Petros Agathangelou — **Czech Republic**, Czech Society of Cardiology, Hana Skalicka — **Denmark**, Danish Society of Cardiology, Lone Due Vestergaard — **Estonia**, Estonian Society of Cardiology, Margus Viigimaa — **Finland**, Finnish Cardiac Society, Kai Lindgren — **France**, French Society of Cardiology, Gérald Vanzetto — **Georgia**, Georgian Society of Cardiology, Zurab Pagava — **Germany**, German Cardiac Society, Malte Kelm — **Greece**, Hellenic Cardiological Society, Costas Thomopoulos — **Hungary**, Hungarian Society of Cardiology, Robert Gabor Kiss — **Iceland**, Icelandic Society of Cardiology, Karl Andersen — **Israel**, Israel Heart Society, Zvi Vered — **Italy**, Italian Federation of Cardiology, Francesco Romeo — **Kyrgyzstan**, Kyrgyz Society of Cardiology, Erkin Mirrakhimov — **Latvia**, Latvian Society of Cardiology, Gustavs Latkovskis — **Lebanon**, Lebanese Society of Cardiology, Georges Saade — **Libya**, Libyan Cardiac Society, Hisham A. Ben Lamin — **Lithuania**, Lithuanian Society of Cardiology, Germanas Marinkis — **Malta**, Maltese Cardiac Society, Mark Sammut — **Poland**, Polish Cardiac Society, Janina Stepinska — **Portugal**, Portuguese Society of Cardiology, João Manuel Pereira Coutinho — **Romania**, Romanian Society of Cardiology, Ioan Mircea Coman — **Russia**, Russian Society of Cardiology, Dmitry Duplyakov — **Serbia**, Cardiology Society of Serbia, Marina Deljanin Ilic — **Slovakia**, Slovak Society of Cardiology, Juraj Dúbrava — **Spain**, Spanish Society of Cardiology, Vicente Bertomeu — **Sweden**, Swedish Society of Cardiology, Christina Christersson — **The Former Yugoslav Republic of Macedonia**, Macedonian FYR Society of Cardiology, Marija Vavlukis — **Tunisia**, Tunisian Society of Cardiology and Cardio-Vascular Surgery, Abdallah Mahdhaoui — **Turkey**, Turkish Society of Cardiology, Dilek Ural — **Ukraine**, Ukrainian Association of Cardiology, Alexander Parkhomenko — **United Kingdom**, British Cardiovascular Society, Andrew Archbold.

Текст “РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕДОПЕРАЦИОННОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ И ВЕДЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВНЕСЕРДЕЧНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ. 2014 ESC/ESA” аккредитован Советом Европы для аккредитации в кардиологии (ЕВАС). ЕВАС работает согласно стандартам качества Европейского Совета по аккредитации для послевузовского медицинского образования (ЕАССМЕ), который является учреждением Европейского союза медицинских специалистов (UEМС). В соответствии с требованиями ЕВАС/ЕАССМЕ все авторы, участвующих в этой программе раскрыли потенциальные конфликты интересов, которые могут вызвать предвзятость в научном материале.

Организационный комитет отвечает за обеспечение того, что все потенциальные конфликты интересов в программе объявляются участникам до начала деятельности. Вопросы для этой статьи доступны на: сайте European Heart Journal <http://www.oxforde-learning.com/eurheartj> и ЕОК <http://www.escardio.org/guidelines>.

**Список литературы:** [http://www.scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii\\_esc/](http://www.scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii_esc/)