Анестезиология и реаниматология
2020, №3, с. 5-18
https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20200315

Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology
2020, №3, pp. 5-18
https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20200315

Периоперационное ведение пациентов с ишемической болезнью сердца

© И.Б. ЗАБОЛОТСКИХ[1], В.И. ПОТИЕВСКАЯ[2], А.Е. БАУТИН[2], Е.В. ГРИГОРЬЕВ[3], С.В. ГРИГОРЬЕВ[1], А.И. ГРИЦАН[5], М.Ю. КИРОВ[6], К.М. ЛЕБЕДИНСКИЙ[7], В.В. СУББОТИН[8]

[1]ГБОУ ВПО Кубанский государственный медицинский университет Минздрава РФ, Краснодар, Россия;
[2]ФГБУ «НМИЦ радиологии Минздрава России», Москва, Россия;
[3]ФГБУ «Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова», Санкт-Петербург, Россия;
[4]ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет», Кемерово, Россия;
[5]ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, Красноярск, Россия;
[6]ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, Архангельск, Россия;
[7]ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия
[8]ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова» ДЗМ, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

В статье изложены рекомендации по ведению пациентов с сопутствующей ИБС при внесердечных операциях. Кратко освещены современные представления об эпидемиологии, патогенезе, классификации и основных принципах лечения ИБС в периоперационном периоде. Даны основные рекомендации по стратификации риска и предоперационному обследованию пациентов с сопутствующей ИБС. Представлены данные по особенностям анестезии и интраоперационного мониторинга, а также послеоперационному ведению пациентов с ИБС. Значительное внимание уделено профилактике и лечению послеоперационных осложнений, подробно изложены принципы ведения пациентов с периоперационным инфарктом миокарда. Приведены основные критерии оценки качества медицинской помощи.

Ключевые слова: *ишемическая болезнь сердца, сердечно-сосудистый риск, острый коронарный синдром, периоперационный инфаркт миокарда, кардиальные биомаркеры, инвазивный гемодинамический мониторинг, особенности анестезии при ишемической болезни сердца, профилактика сердечно-сосудистых осложнений.*

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Заболотских И.Б. — https://orcid.org/0000-0002-3623-2546
Потиевская В.И. — https://orcid.org/0000-0002-2459-7273
Баутин А.Е. — https://orcid.org/0000-0001-5031-7637
Григорьев Е.В. — https://orcid.org/0000-0002-3898-0740
Григорьев С.В. — https://orcid.org/0000-0002-9753-7351
Грицан А.И. — https://orcid.org/0000-0002-0500-2887
Киров М.Ю. — https://orcid.org/0000-0002-4375-3374
Лебединский К.М. — https://orcid.org/0000-0002-5752-4812
Субботин В.В. — https://orcid.org/0000-0002-0921-7199

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Заболотских И.Б., Потиевская В.И., Баутин А.Е., Григорьев Е.В., Григорьев С.В., Грицан А.И., Киров М.Ю., Лебединский К.М., Субботин В.В. Периоперационное ведение пациентов с ишемической болезнью сердца. *Анестезиология и реаниматология*. 2020;3:5–18. https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20200315

Perioperative management of patients with coronary artery disease

© I.B. ZABOLOTSKIKH[1], V.I. POTIEVSKAYA[2], A.E. BAUTIN[3], E.V. GRIGORYEV[4], S.V. GRIGORYEV[1], A.I. GRITSAN[5], M.YU. KIROV[6], K.M. LEBEDINSKII[7], V.V. SUBBOTIN[8]

[1]Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia;
[2]National Medical Research Radiology Center of the Health Ministry of Russia, Moscow, Russia;
[3]Almazov Federal Medical Research Center 4 Clinical Hospital №1, Moscow, Russia;
[4]Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Kemerovo State University, Kemerovo, Russia;
[5]Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia;
[6]Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Northern State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Arkhangelsk, Russia;
[7]Mechnikov Northwest State Medical University, St. Petersburg, Russia;
[8]Loginov Moscow Clinical Scientific Center of Moscow Department of Healthcare, Moscow, Russia

Автор, ответственный за переписку: Потиевская В.И. — e-mail: vera.pot@mail.ru

Corresponding author: Potievskaya V.I. — e-mail: vera.pot@mail.ru

ABSTRACT
The guidelines for management patients with concomitant coronary artery disease undergoing non-cardiac surgery are presented in the article. Recent data on epidemiology, pathogenesis, classification and main principles of perioperative management of coronary artery disease are highlighted briefly. Key recommendations on risk stratification and pre-operative examination of patients with co-existing coronary artery disease are presented. Peculiarities of anesthesia and intraoperative monitoring in coronary artery disease as well as postoperative management of patients with coronary artery disease are described. Significant attention was paid to prophylaxis and treatment of postoperative complications, principles of management of perioperative myocardial infarction are set out in detail. Basic criteria of medical care quality control are presented.

Keywords: *coronary artery disease, cardiovascular risk, acute coronary syndrome, perioperative myocardial infarction, cardiac biomarkers, invasive hemodynamic monitoring, peculiarities of anesthesia in coronary artery disease, prophylaxis of cardiovascular complications.*

INFORMATION ABOUT AUTHORS:
Zabolotskikh I.B. — https://orcid.org/0000-0002-3623-2546
Potievskaya V.I. — https://orcid.org/0000-0002-2459-7273
Bautin A.E. — https://orcid.org/0000-0001-5031-7637
Grigoryev E.V. — https://orcid.org/0000-0002-3898-0740
Grigoryev S.V, — https://orcid.org/0000-0002-9753-7351
Gritsan A.I. — https://orcid.org/0000-0002-0500-2887
Kirov M.Yu. — https://orcid.org/0000-0002-4375-3374
Lebedinskii K.M. — https://orcid.org/0000-0002-5752-4812
Subbotin V.V — https://orcid.org/0000-0002-0921-7199

TO CITE THIS ARTICLE:
Potievskaya VI, Bautin AE, Grigoryev EV, Grigoryev SV, Gritsan AI, Zabolotskikh IB, Kirov MYu, Lebedinskii KM, Subbotin VV. Perioperative management of patients with coronary artery disease. *Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology = Anesteziologiya I Reanimatologiya*. 2020;3:5–18. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20200315

В современной медицине наблюдается явная тенденция постарения контингента пациентов, что сочетается с большей частотой сопутствующих заболеваний, чаще всего — кардиологических. Сердечно-сосудистые заболевания продолжают лидировать как причина смерти во всем мире. Ежегодно около 250 млн взрослого населения подвергаются хирургическим операциям некардиологического профиля. Из них $^1/_4$ — абдоминальные, торакальные, нейрохирургические или ортопедические вмешательства. Летальность от сердечно-сосудистых причин при этом составляет 0,5—1,5%, частота кардиальных осложнений при внесердечных операциях — от 7 до 11% [1]. В Европейском Союзе ежегодно регистрируется 167 тыс. кардиальных осложнений, 19 тыс. — жизнеугрожающих.

Уменьшение кардиологических осложнений в периоперационном периоде может потенциально снизить заболеваемость, смертность и продолжительность госпитализации, а также стоимость лечения. Сокращение периоперационных кардиологических осложнений у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) основано на дооперационной идентификации пациентов высокого риска, а также диагностике периоперационной ишемии миокарда для последующего проведения неотложных мероприятий [2].

Термины и определения

Ишемическая болезнь сердца — это патологический процесс, складывающийся из:

— атеросклеротического поражения коронарных артерий и /или
— нарушения баланса между потребностью миокарда в кислороде и его доставкой.

Эти два механизма особенно важны при возникновении и оценке периоперационной ишемии миокарда [3].

Ишемическая болезнь сердца наблюдается у 30% плановых хирургических пациентов, и при сочетании неблагоприятных факторов может встречаться даже в молодом возрасте.

Определение

Ишемическая болезнь сердца — патологическое состояние, характеризующееся абсолютным или относительным нарушением кровоснабжения миокарда вследствие поражения коронарных артерий.

Этиология, патогенез и факторы риска

Ишемическая болезнь сердца представляет собой поражение миокарда, обусловленное расстройством коронарного кровообращения, возникающее в результате стенозирующего атеросклероза, функционального стеноза (при внутрисосудистом тромбозе, повышенной агрегации тромбоцитов, спазме сосудов) или дисфункции микрососудистого русла [4].

К наиболее распространенным причинам утяжеления течения ИБС у пациентов в послеоперационном периоде относят: нарушения гемодинамики, гипоксию, анемию (особенно острую, на фоне кровотечения), нарушения гликемического профиля, болевой синдром, нарушения ритма сердца, гипердинамические состояния при инфекционных процессах. Отдельно следует подчеркнуть роль свойственной различным критическим состояниям гиперкоагуляции, повышающей риск тромбоза стенозированных коронарных артерий. Кроме того, характерная для жизнеугрожающих синдромов системная воспалительная реакция является доказанным фактором дестабилизации атеросклеротических бляшек и эмболии коронарного русла.

В настоящее время известно более 250 факторов риска ИБС, которые подразделяются на модифицируемые, частично модифицируемые и немодифицируемые [6].
Главные модифицируемые факторы риска ИБС:

— гиперхолестеринемия;
— артериальная гипертония;
— курение;
— низкая физическая активность;
— ожирение.

Частично модифицируемые:
— сахарный диабет;
— гиперлипидемия;
— психоэмоциональное напряжение.

Немодифицируемые факторы риска ИБС:
— мужской пол;
— возраст;
— отягощенность семейного анамнеза по сердечно-сосудистым заболеваниям.

Эпидемиология

Ишемическая болезнь сердца — очень распространенное заболевание, одна из основных причин смертности, а также временной и стойкой утраты трудоспособности населения в развитых странах мира. В Европе ИБС и инсульт головного мозга определяют 90% от всех заболеваний сердечно-сосудистой системы. Только 40—50% всех больных ИБС знают о наличии у них болезни и получают соответствующее лечение, тогда как в 50—60% случаев заболевание остается нераспознанным. Почти у половины больных с ОКС инфаркт миокарда является первым проявлением ИБС [5]. Исходя из вышеизложенного, ИБС в качестве сопутствующего заболевания способна самым серьезным образом осложнить течение периоперационного периода.

Кодирование по МКБ 10

МКБ-10: Класс 9. Болезни системы кровообращения: Ишемическая болезнь сердца (I20-I25)

I20.0 Нестабильная стенокардия (нарастающая, напряжения, впервые возникшая, стенокардия напряжения прогрессирующая);

I20.1 Стенокардия с документально подтвержденным спазмом (ангиоспастическая, Принцметала, обусловленная спазмом, вариантная);

I20.8 Другие формы стенокардии;

I24.8 Другие формы острой ишемической болезни сердца;

I25.0 - I25.1 Атеросклеротическая сердечнососудистая болезнь;

I25.2 Перенесенный в прошлом инфаркт миокарда;

I25.5 Ишемическая кардиомиопатия;

I25.6 Бессимптомная ишемия миокарда;

I25.8 Другие формы хронической ишемической болезни сердца;

I25.9 Хроническая ишемическая болезнь сердца неуточненная.

Классификация ИБС

В настоящее время используется классификация ИБС ВКНЦ АМН СССР (1984), разработанная на основе рекомендаций экспертов ВОЗ (1979).

1. Внезапная сердечная смерть.
2. Стенокардия.

2.1. Стабильная стенокардия напряжения (с указанием функционального класса от I до IV).

2.2. Нестабильная стенокардия:

2.2.1. Впервые возникшая стенокардия.

2.2.2. Прогрессирующая стенокардия (ПС).

2.2.3. Ранняя постинфарктная или послеоперационная стенокардия.

2.3. Спонтанная (вазоспастическая, вариантная, Принцметала) стенокардия.

3. Безболевая ишемия миокарда.
4. Микроваскулярная стенокардия.
5. Инфаркт миокарда.

5.1. Инфаркт миокарда с зубцом Q (крупноочаговый, трансмуральный).

5.2. Инфаркт миокарда без зубца Q (мелкоочаговый).

6. Постинфарктный кардиосклероз.
7. Сердечная недостаточность (с указанием формы и стадии).
8. Нарушения сердечного ритма и проводимости (с указанием формы).

Понятие «Острый коронарный синдром», объединяет различные формы ИБС, для которых характерна высокая вероятность развития инфаркта миокарда и требуются неотложные диагностические и лечебные мероприятия: нестабильную стенокардию, инфаркт миокарда (с подъемом сегмента ST и без подъема сегмента ST).

Наличие у пациента той или иной формы ИБС предполагает совместное участие различных специалистов в выработке наиболее адекватной стратегии ведения, наблюдения и лечения. В зависимости от клинических обстоятельств сопровождение такого пациента может потребовать консуль-

Таблица 1. **Оценка хирургического риска кардиоваскулярных осложнений в зависимости от типа оперативного вмешательства**

Низкий риск: <1%	Промежуточный риск 1 — 5%	Высокий риск >5%
Хирургические вмешательства на поверхности тела	Интраперитонеальные: спленэктомия, грыжесечение с пластикой, холецистэктомия	Вмешательства на аорте и крупных сосудах
На молочной железе	На каротидных артериях с клинической симптоматикой (каротидная эндартерэктомия или стентирование)	Открытая реваскуляризация нижней конечности или ампутация или тромбоэмболэктомия
Стоматологические	Ангиопластика периферических артерий	Операции на панкреатодуоденальной зоне
На щитовидной железе	Эндоваскулярная коррекция аневризм	Резекция печени, хирургические вмешательства на желчевыводящих путях
Офтальмологические	Хирургические вмешательства на голове и шее	Эзофагоэктомия
Реконструктивные	Неврологические или большие ортопедические (на тазобедренном суставе и позвоночнике)	Операции по поводу перфорации кишки
На каротидных артериях без клинической симптоматики (каротидная эндартерэктомия или стентирование)	Большие урологические и гинекологические	Резекция надпочечников
Малые гинекологические	Трансплантация почки	Цистэктомия
Малые ортопедические (менискэктомия)	Небольшие внутриторакальные	Пневмонэктомия
Малые урологические (трансуретральная резекция предстательной железы)		Трансплантация легких или печени

Примечание. Хирургический риск оценивается по вероятности сердечно-сосудистой смерти или инфаркта миокарда в течение 30 дней с учетом только особенностей хирургического вмешательства без учета состояния и сопутствующих заболеваний пациента [8].

тации кардиолога, специалистов в области эндоваскулярных вмешательств и кардиохирурга. В конечном итоге необходимо решить следующие задачи: определить тяжесть сопутствующей ИБС и ее влияние на степень операционно-анестезиологического риска, определить возможность выполнения планового оперативного вмешательства, указать на необходимость использования дополнительных методов диагностики, при необходимости определить тактику лечения.

Стратификация периоперационного риска при ИБС

Наличие у пациента той или иной формы ИБС предполагает совместное участие различных специалистов в выработке наиболее адекватной стратегии ведения, наблюдения и лечения. В зависимости от клинических обстоятельств, сопровождение такого пациента может потребовать консультации кардиолога, специалистов в области эндоваскулярных вмешательств и кардиохирурга. В конечном итоге, необходимо решить следующие задачи: определить тяжесть сопутствующей ИБС и ее влияние на степень операционно-анестезиологического риска, определить возможность выполнения планового оперативного вмешательства, указать на необходимость использования дополнительных методов диагностики, при необходимости определить тактику лечения.

Рекомендация 1. Большинству пациентов со стабильным течением сердечно-сосудистых заболеваний, которым предстоят некардиальные хирургические вмешательства низкого и промежуточного риска, не рекомендуется проводить дополнительное предоперационное обследование.

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций С [7].

Рекомендация 2. Пациентов с ИБС, которым предстоит хирургическое вмешательство низкого или промежуточного риска, для дополнительной оценки состояния и оптимизации терапии рекомендуется направлять на консультацию кардиолога в том случае, если ожидается, что лечение может уменьшить риск периоперационных осложнений.

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций С [7].

Комментарии: (**таблица 1**).

Рекомендация 3. Решение о предоперационной оценке пациентов с установленным диагнозом сердечно-сосудистого заболевания или при наличии высокого риска сердечно-сосудистого заболевания, подвергающихся хирургическому вмешательству высокого риска, рекомендуется принимать на консилиуме с привлечением всех специалистов, участвующих в периоперационном ведении пациента (хирург, анестезиолог-реаниматолог, кардиолог).

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С [7].

Индексы риска кардиальных осложнений

Рекомендация 4. Для объективизации сердечно-сосудистого риска рекомендуется оценить пациента по одному из индексов, наиболее соответствующему состоянию пациента и диагностическим возможностям на момент оценки.

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарии. Индекс Lee удовлетворительно классифицирует пациентов на группы высокого и низкого риска, а также прогнозирует вероятность развития острой сердечной недостаточности и полной атриовентрикулярной блокады. В индексе используются 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) **(табл. 2)** [10].

Предоперационная подготовка

Обследование пациента с сопутствующей ИБС должно верифицировать ишемию миокарда, определить степень ее тяжести и указать на риск сердечно-сосудистых осложнений в периоперационном периоде.

Жалобы и анамнез

Рекомендация 5. Рекомендуется проводить опрос всех пациентов с ИБС для получения сведений о клинических проявлениях ИБС, функциональном классе стенокардии, перенесенных ранее инфарктах миокарда, выраженности сердечной недостаточности, наличии нарушений ритма сердца и проводимости [5, 11].

Рекомендация 6. Рекомендуется расспросить о базисной медикаментозной терапии ИБС, которую пациент получал до госпитализации [5, 10].

Рекомендация 7. Рекомендуется выяснить сведения о перенесенных операциях реваскуляризации, как открытых, так и эндоваскулярных (баллонная ангиопластика, стентирование) и связанном с ними приеме антиагрегантов [5, 10].

Инструментальная диагностика

Рекомендация 8. Рекомендуется выполнять ЭКГ в 12 отведениях всем пациентам с диагностированной ИБС или подозрением на ИБС[12].

Уровень достоверности доказательств 1, уровень убедительности рекомендаций В.

Таблица 2. **Пересмотренный индекс сердечно-сосудистого риска Lee**

Параметры	Баллы
Хирургическое вмешательство высокого риска: аневризма брюшного отдела аорты периферические сосудистые операции торакотомия большие абдоминальные операции	1
Ишемическая болезнь сердца: инфаркт миокарда в анамнезе положительный стресс-тест в анамнезе текущие жалобы на стенокардию терапия нитратами Q зубец на электрокардиограмме	1
Застойная сердечная недостаточность: анамнез застойной сердечной недостаточности отек легкого в анамнезе ночная одышка влажные хрипы или ритм галопа в S3 усиленный легочный рисунок на рентгенограмме	1
Церебрально-васкулярные заболевания: инсульт в анамнезе транзиторная ишемия в анамнезе	1
Инсулин-зависимый сахарный диабет	1
Креатинин сыворотки >2,0 мг/дл (170 мкмоль/л)	1

Интерпретация результатов при оценке пациента по индексу Lee

Категория риска	Сумма баллов	Риск развития осложнений, %
I. Очень низкий	0	0,4
II. Низкий	1	0,9
III. Промежуточный	2	6,6
IV. Высокий	3 и более	11,0

Комментарии. Исследование позволяет получить данные о перенесенном ранее инфаркте миокарда, нарушениях ритма сердца и проводимости, сделать заключение о наличии гипертрофии миокарда [13].

Рекомендация 9. Всем пациентам с диагностированной ИБС или подозрением на ИБС рекомендуется выполнять ЭхоКГ.

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарии. Наличие локальных нарушений сократимости подтверждает ишемию миокарда или может отражать наличие постинфарктного кардиосклероза. В случае наличия у пациента сердечной недостаточности, ассоциированной с ИБС, ЭхоКГ является методом выбора для оценки систолической функции левого желудочка.

ЭхоКГ позволяет также провести дифференциальную диагностику стенокардии с болью в груди при пороках аортального клапана, перикардитах, расслоении аорты, гипертрофической кардиомиопатии и других заболеваниях.

Рекомендация 10. У пациентов с тремя и более клиническими факторами риска и сниженным функциональным состоянием (<4 MET) рекомендуется проведение стресс-тестов с визуализацией миокарда перед выполнением хирургических вмешательств высокого риска [14]. (табл. 3).

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарии. Клинические факторы риска согласно модифицированному индексу кардиального риска Lee:

— Ишемическая болезнь сердца (стенокардия и/или инфаркт миокарда1 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^2).
— Сахарный диабет, требующий назначения инсулинотерапии.

Рекомендация 11. У пациентов с одним или двумя клиническими факторами риска с и сниженным функциональным состоянием (<4 MET) нагрузочное тестирование с визуализацией миокарда рекомендуется перед выполнением операций высокого и промежуточного риска [14].

Уровень достоверности доказательств 3, уровень убедительности рекомендаций С [14].

Рекомендация 12. У пациентов, которым показано выполнение хирургических вмешательств низкого риска, независимо от наличия клинических факторов риска не рекомендуется назначение стресс-тестов с визуализацией миокарда.

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарии. Проведение тестов с физической нагрузкой — тредмил-теста или велоэргометрии позволяет оценить функциональное состояние пациента, а также изменения АД и ЧСС и выявить ишемию миокарда по изменениям сегмента ST. При плохой переносимости физической нагрузки эти тесты неинформативны [15]. В этом случае рекомендовано использование стресс-эхокардиографии с фармакологической нагрузкой добутамином или чреспищеводной электрокардиостимуляцией. Кроме того, может быть назначена сцинтиграфия миокарда или однофотонная эмиссионная компьютерная томография сердца.

Рекомендация 13. Показания к предоперационной коронарографии и реваскуляризации рекомендуется определять так же, как для нехирургических пациентов [6].

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций С.

Рекомендация 14. У пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST, которым предстоит выпол-

Таблица 3. **Оценка функциональных резервов пациента**

MET	Вид деятельности Можете ли Вы...
1	Обслуживать себя самостоятельно (есть, одеваться, ходить в туалет)?
2	Ходить по улице около дома?
3	Пройти 100 м по ровной поверхности со скоростью 3—5 км/ч?
4	Подняться на 2 пролета лестницы?
5—10	Выполнять тяжелую работу по дому (мыть полы, двигать мебель)? Заниматься спортом (плавание, теннис, футбол, баскетбол, лыжный спорт)?

Таблица 4. **Функциональный класс тяжести стабильной стенокардии напряжения согласно классификации Канадской ассоциации кардиологов**

Функциональный класс	Признаки
I	«Обычная повседневная физическая активность»(ходьба или подъем по лестнице) не вызывает стенокардии. Боли возникают только при выполнении очень интенсивной, или очень быстрой, или продолжительной ФН
II	«Небольшое ограничение обычной физической активности», что означает возникновение стенокардии при быстрой ходьбе или подъеме по лестнице, после еды, или на холоде, или в ветреную погоду, или при эмоциональном напряжении, или в первые несколько часов после пробуждения; во время ходьбы на расстояние больше200 м (двух кварталов) по ровной местности. Или во время подъема по лестнице более чем на один пролет в обычном темпе при нормальных условиях
III	«Значительное ограничение обычной физической активности» — стенокардия возникает в результате спокойной ходьбы на расстояние от одного до двух кварталов (100—200 м) по ровной местности или при подъеме по лестнице на один пролет в обычном темпе при нормальных условиях
IV	«Невозможность выполнения какой-либо физической нагрузки без возникновения неприятных ощущений», или стенокардия может возникнуть в покое

нение планового внесердечного хирургического вмешательства, рекомендуется проведение экстренной коронарографии.

Уровень достоверности доказательств 1, уровень убедительности рекомендаций А.

Рекомендация 15. У пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST, которым предстоит выполнение планового внесердечного хирургического вмешательства, рекомендуется экстренная или срочная инвазивная стратегия диагностики и/или лечения ИБС в соответствии с результатами оценки риска.

Уровень достоверности доказательств 1, уровень убедительности рекомендаций В.

Рекомендация 16. 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, рекомендуется проведение коронарной ангиографии перед плановыми внесердечными операциями.

Уровень достоверности доказательств 1, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарии. Коронароангиография показана пациентам с сопутствующей ИБС в случае наличия признаков острого коронарного синдрома (ОКС) с подъемом сегмента ST или без подъема сегмента ST, а также перед плановыми внесердечными операциями у пациентов с доказанной ишемией миокарда и сохраняющейся клиникой стенокардии (класс III—IV по классификации Канадского Кардиологического общества — **табл. 5**) на фоне оптимальной медикаментозной терапии, которым предстоит выполнение планового внесердечного хирургического вмешательства.

Лабораторная диагностика

Рекомендация 17. У пациентов с сопутствующей ИБС при подготовке к некардиохирургическому вмешательству рекомендуется выполнять следующие лабораторные тесты: клинический анализ крови, общий анализ мочи, электролиты крови (калий, натрий), общий белок и альбумин, креатинин и мочевину, АЛТ, АСТ, общий билирубин, коагулограмму (фибриноген, АЧТВ, ПТИ, МНО) [13].

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций С.

Рекомендация 18. Пациентам высокого риска перед выполнением хирургических вмешательств высокого риска и через 48 – 72 ч после операции рекомендуется исследовать тропонины I или T [16]. Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций С.

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарии. Необходимо помнить о том, что концетрация тропонинов может повышаться при остром миокардите, тромбоэмболии легочной артерии, сепсисе, почечной недостаточности.

При подозрении на наличие ХСН, в том числе и ассоциированной с ИБС, можно использовать определение концентрации в плазме крови мозгового натрийуретического пептида (BNP) или его предшественника (NT-proBNP).

Пациент с сопутствующей стабильной ИБС не нуждается в расширеннном, относительно стандартного, мониторинге. Депрессия сегмента ST длительностью более 10—20 мин является индикатором ишемии миокарда. Существует зависимость между непрерывными эпизодами изменений сегмента ST в течение 30 мин и кардиологическими осложнениями.

Если на фоне развития острого коронарного синдрома у пациента появляются признаки сердечной недостаточности, необходимо применение дополнительного мониторинга: инвазивного измерения АД, параметров центральной гемодинамики.

Лечение пациентов с сопутствующей ишемической болезнью сердца

Базисная терапия пациентов с ишемической болезнью сердца

Рекомендация 19. Пациентам с сопутствующей ИБС, получавшим до госпитализации базисную терапию, рекомендуется продолжать ее в периоперационном периоде [15].

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарии. Ключевым положением терапии ИБС считается поддержание адекватного кислородного баланса: повышение доставки и снижение потребления кислорода миокардом. В условиях, когда доставка кислорода ограничена поражением коронарных артерий, адекватного баланса можно достичь снижая потребление путем контроля АД, ЧСС и объемной нагрузки на миокард. Исходя из этого положения, основу консервативной терапии ИБС составляют β-адреноблокаторы, ингибиторы АПФ и антагонисты кальция, в случае неэффективности этой комбинации используются пролонгированные нитропрепараты.

Одиночные приступы ангинозных болей должны быть купированы применением нитратов сублингвально в виде таблеток или спрея, при неэффективности которых следует проводить немедленную дифференциальную диагностику между болями экстракардиального происхождения и ОКС. В случае неэффективности нитратов при их двукратном повторном введении необходимо использование наркотических анальгетиков.

Совместно с кардиологом анестезиолог-реаниматолог решает вопрос о назначении конкретных препаратов, а также об использовании парентеральных форм в случае невозможности энтерального назначения.

Рекомендация 20. Пациентам с ИБС, ранее принимавшим ацетилсалициловую кислоту, рекомендуется продолжить ее прием (АСК) [17].

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций В.

Комментарии. Учитывая опасность нарушений коронарного кровообращения, отмена АСК возможна только перед оперативными вмешательствами с высоким риском трудно контролируемых кровотечений.

Рекомендация 21. Рекомендуется продолжение двойной дезагрегантной терапии аспирином и ингибиторами P2Y12 рецепторов (клопидогрель, тикагрелор, прасугрель) не менее одного месяца перед плановым оперативным вмешательством независимо от типа стента.

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций В.

Комментарии. Пациенты, которым было выполнено стентирование коронарных артерий, получают двойную дезагрегантную терапию аспирином и ингибиторами $P2Y_{12}$ рецепторов (клопидогрель, тикагрелор, прасугрель). Для современных стентов с лекарственным покрытием и голометаллических стентов минимальные сроки возможной отмены двойной дезагрегантной терапии не различаются. Отмена двойной дезагрегантной терапии ранее указанных сроков приводит к тромбозу стентов, развитию острого инфаркта миокарда и может закончиться смертью пациента.

Таблица 6. **Интраоперационные события, которые влияют на баланс между доставкой и потреблением миокардом кислорода**

Снижение доставки кислорода (в частности, снижение коронарного кровотока):	Увеличение потребности в кислороде:
тахикардия	стимуляция симпатической нервной системы
снижение СрАД	тахикардия
снижение ДАД	гипертензия
спазм коронарных артерий	увеличение сократимости миокарда (инотропы)
анемия	увеличение постнагрузки
артериальная гипоксемия	
сдвиг кривой диссоциации оксигемоглобина влево (гипотермия, гипокапния, алкалоз)	

Рекомендация 22. Рекомендуется отмена ингибиторов P2Y12 (тикагрелора, клопидогреля, прасугреля) за 5 дней перед проведением планового оперативного вмешательства [19].

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций В.

Рекомендация 23. У пациентов с высоким риском тромбоза стентов рекомендуется назначение мост-терапии гепаринами после отмены антиагрегантов [20].

Уровень достоверности доказательств 3, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарии. Следует оценить индивидуально соотношение риск/польза в отношение вероятности отмены антиагрегантной терапии у пациентов с высоким риском ишемических изменения миокарда и вероятности периоперационных кровотечений. Могут быть использованы лабораторные тесты объективной оценки агрегационной активности тромбоцитов для принятия подобного решения. Перед принятием решение о сохранении антиагрегантной терапии на фоне ранее имплантированных стентов следует обеспечить доступность тромбоцитного концентрата для проведения экстренной интраоперационной замещающей терапии в случае возникновения кровотечения, причиной которого является исходная ил/или приобретенная гипоагрегация.

Рекомендация 24. Рекомендована оценка риска тромбоэмболических осложнений и кровотечений для принятия решения о назначении НФГ или НМГ для профилактики тромбоэмболических осложнений в послеоперационном периоде [20].

Уровень достоверности доказательств 1, уровень убедительности рекомендаций В.

Комментарии. Наличие ИБС ассоциируется с повышенным риском тромбоэмболии легочной артерии [21]. НФГ или НМГ необходимо использовать в профилактических дозах, рекомендуемых производителем для больных соответствующей категории риска. В настоящее время в России зарегистрированы следующие препараты низкомолекулярных гепаринов: эноксапарин, надропарин, бемипарин, дальтепарин и парнапарин.

Рекомендация 25. Рекомендуется поддержание АД в рамках целевых показателей (САД <130 мм рт. ст., а ДАД <80 мм рт. ст.) [22].

Комментарии. Продолжение базисной терапии ИБС способствует снижению потребления кислорода миокардом, тем самым предупреждая развитие ишемии. Необходимо стремиться к удержанию синусового ритма в диапазоне 60—80 в минуту. Нельзя забывать о том, что выраженное снижение ДАД (менее 60 мм рт.ст.) может уменьшить коронарное перфузионное давление (КПД=ДАД—КДДЛЖ) и сократить доставку кислорода к миокарду [22].

Рекомендация 26. Рекомендуется поддержание SaO_2 не менее 90% и уровня гемоглобина не ниже 80 г/л [22].

Уровень достоверности доказательств 3, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарии. Необходимо поддержание адекватной оксигенации с целью увеличения доставки кислорода в условиях сниженного коронарного кровотока.

Интраоперационный период

Рекомендация 27. У пациентов с ИБС рекомендовано проводить интраоперационный мониторинг в следующем объеме:

— ЭКГ;
— пульсоксиметрия;
— измерение температуры тела;
— измерение диуреза;
— определение артериального давления: неинвазивное или инвазивное (при операциях высокого риска может быть использовано измерение АД инвазивным способом);
— капнография (в случае проведения ИВЛ) [22].

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарии. Необходимо избегать увеличения ЧСС, значительного повышения конечно-диастолического давления в левом желудочке, поддерживать оптимальное АД, гемоглобин выше 80 г/л, Ht ⩾0,32, PaO_2 выше 60 мм рт.ст., нормотермию. Ряд интраоперационных событий могут ухудшить этот баланс **(табл. 6)**.

Интраоперационный мониторинг начинают до индукции анестезии, чтобы иметь представление о пре-, интра- и постоперационной функции сердечно-сосудистой системы [23]. Выбор объема мониторинга должен определяться анестезиологической бригадой для обеспечения гладкого течения периоперационного периода [24].

При исходной нестабильности гемодинамики и наличии технических возможностей проводится расширенный мониторинг, включающий:

— Измерение центрального венозного давления.
— Мониторинг показателей центральной гемодинамики. Определение сердечного выброса неинвазивными методами (импедансной кардиографией) или инвазивными методами — с помощью препульмональной термодилюции с установкой катетера Свана-Ганца, анализа формы пульсовой волны, методами транспульмональной термодилюции (PiCCO-мониторинг), ультразвуковой дилюции и т.д.
— Чреспищеводную или трансторакальную эхокардиографию.
— Электрокардиографию с мониторингом сегмента ST. Является важнейшим способом контроля состояния миокарда у пациентов с ИБС.

Целесообразность проведения данных методов и соотношение эффективности следует определить индивидуально из-за серьезной разницы в абсолютных значениях показателей гемодинамического профиля пациента, неоднозначной трактовки показателей и потенциальных осложнениях инвазивных методов.

Индукция и поддержание анестезии

Рекомендация 28. У пациентов с ИБС рекомендуется избегать интраоперационной гипотензии (снижения среднего АД более 20% от исходного или среднего АД менее 65 мм рт. ст.) [25] и избыточной глубины анестезии [26].

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарии. Необходимо учитывать, что рутинная практика предоперационного голодания и ограничения приема жидкости могут привести к относительной гиповолемии и способствовать развитию выраженной гипотензии на этапе индукции анестезии. У пациентов с сопутствующей кардиальной патологией особенно важно не допускать развития интраоперационной гипотермии, так как на этапе выхода из анестезии возможно развитие мышечной дрожи, повышения потребления кислорода и ишемии миокарда.

Нет убедительных доказательств преимущества определенных видов анестезии при ИБС [27].

Комментарии. Применение различных компонентов общей анестезии у пациентов с ИБС имеет ряд особенностей.

Ингаляционные анестетики

Преимущества современных летучих ингаляционных анестетиков — быстрое выключение сознания, мышечная релаксация, быстрое восстановление дыхательной функции, дозозависимое уменьшение работы желудочков и потребления кислорода [28]. В литературе описываются на ограниченном числе наблюдений возможность и эффективность кондиционирующего влияния ингаляционных анестетиков в отношении миокарда и головного мозга, что не подтверждено РКИ. Недостатки — ограниченная способность подавления рефлексов на хирургическую стимуляцию (при моноанестезии), чрезмерная сердечно-сосудистая депрессия (в дозах более 1,5—2,0 МАК для некоторых анестетиков), неадекватная аналгезия при выходе из анестезии, увеличение потребления кислорода вследствие тепловых потерь, увеличенная периферическая вазодилатация. Влияние ингаляционных анестетиков на сократимость миокарда — отрицательное, усиливается при гипокальциемии, использовании антагонистов кальциевых каналов, β-блокаторов. Отрицательное инотропное действие уменьшается в ряду [галотан = энфлюран > изофлюран > десфлюран = севофлюран]. Выбор ингаляционных анестетиков [29]: изофлюран — постепенно уступает свои позиции сево- и десфлурану; при ИБС предпочтителен выбор севофлурана. Есть данные об успешном использовании ксенона в составе комбинированного ингаляционного наркоза. К преимуществам ксеноновой анестезии относится отсутствие отрицательного инотропного влияния на миокард, а также наличие антигипоксических и кардиопротекторных свойств данного анестетика [30].

Внутривенные анестетики

Гипнотики и транквилизаторы широко применяются у пациентов с ИБС с учетом особенностей их действия. Мидазолам обладает минимальным депрессивным эффектом на сократимость миокарда. Пропофол обусловливает вазодилатацию и умеренное отрицательное инотропное действие, в то же время отличаясь быстрым восстановлением сознания. Тиопентал натрия похож на пропофол, но имеет более длительное время восстановления. Кетамин не рекомендуется в кардиоанестезиологии и в общей хирургии у пациентов с низкой фракцией изгнания левого желудочка (менее 35%) [31]. Основное показание для введения кетамина — острая выраженная кровопотеря, гиповолемия, тампонада сердца [32].

Опиоиды

Применение высоких доз наркотических анальгетиков не продемонстрировало различий в летальности и выживаемости по сравнению с использованием ингаляционной анестезии, но при высоких дозах опиоидов требуется длительная послеоперационная вентиляция вследствие депрессии дыхания [32].

Миорелаксанты

Рокурония бромид, векурония бромид, пипекурония бромид, цисатракурия безилат — средства выбора для гемодинамически нестабильного пациента с ограниченными сердечно-сосудистыми резервами [33].

Регионарная анестезия

Рекомендация 29. Регионарная анестезия рекомендована для различных типов некардиальных операций у пациентов с кардиологическими заболеваниями, особенно при операциях на грудной или брюшной полости [33].

Уровень достоверности доказательств 1, уровень убедительности рекомендаций В.

Комментарии. Высокая торакальная эпидуральная анестезия может сопровождаться увеличением риска системной гипоперфузии. Сочетание регионарной и общей анестезии обычно обеспечивает лучший послеоперационный исход лечения, уменьшение расхода анестетиков, хорошее послеоперационное обезболивание, уменьшение кардиологических и гиперкоагуляционных осложнений.

Интраоперационное лечение ишемии миокарда

Рекомендация 30. Рекомендуется корректировать повышенную ЧСС β-блокаторами (эсмолол), для лечения ишемии использовать нитроглицерин при нормальном и повышенном АД, при артериальной гипотонии использовать вазопрессорную и инотропную поддержку (норэпинефрин, добутамин) [22].

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарии. Лечение должно быть начато при изменении положения сегмента ST на 1 мм и более на ЭКГ по сравнению с исходным уровнем. Наиболее чувствительным критерием ишемии является появление локальных аномалий движения стенки сердца по данным чреспищеводной или трансторакальной эхокардиографии. Медикаментозная терапия направлена на коррекцию изменений ЧСС или АД.

Рекомендация 31. В случае развития ишемии миокарда и нарушений ритма сердца в интраоперационном и послеоперационном периоде рекомендовано использовать внутривенное введение фосфокреатина

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций В.

Комментарии. Медикаментозная терапия фосфокреатином направлена на профилактику повреждения миокарда, развития острого коронарного синдрома и жизнеугрожающих аритмий. [34—36]

Послеоперационный период

Профилактика послеоперационных осложнений

Рекомендация 32. Пациентам с высоким риском сердечно-сосудистых осложнений рекомендовано проводить мониторирование ЭКГ в течение 72 ч после операции [22].

Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
1	Пациенту с сопутствующей ИБС перед плановым некардиохирургическим вмешательством выполнена электрокардиография	1	B
2	В послеоперационном периоде продолжена (возобновлена в случае отмены перед операцией) базисная терапия ИБС, включающая β-адреноблокаторы, ингибиторы АПФ и антагонисты кальция.	2	B
3	После имплантации стентов в коронарные артерии двойная дезагрегантная терапия аспирином и ингибиторами $P2Y_{12}$ рецепторов (клопидогрель, тикагрелор) проводилась не менее одного месяца перед плановым оперативным вмешательством независимо от типа стента (голометаллический или с лекарственным покрытием).	2	B
4	Продолжен прием ацетилсалициловой кислоты пациентам с ИБС, ранее принимавшим препарат	2	B
5	Перед проведением планового оперативного вмешательства ингибиторы $P2Y_{12}$ (тикагрелор, клопидогрель, прасугрель) отменены за 5 дней.	2	B
6	У пациентов с сопутствующей ИБС поддерживалась SaO_2 не менее 90% и уровень гемоглобина не ниже 80 г/л.	3	C
7	Пациентам с ИБС не назначались нестероидные противовоспалительные средства.	3	C
8	Плановое хирургическое вмешательство отменено или отложено при наличии нестабильного состояния сердечно-сосудистой системы (нестабильная стенокардия, острая сердечная недостаточность, значимая аритмия, сопутствующие пороки сердца с клинической симптоматикой, недавно перенесенный – до 30 суток- инфаркт миокарда или продолжающаяся ишемия миокарда)	2	B

Уровень достоверности доказательств 2, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарии. Послеоперационная ишемия миокарда является частой проблемой. Существует зависимость между непрерывными эпизодами изменений сегмента ST в течение 30 мин и послеоперационными кардиологическими осложнениями. Бессимптомное течение послеоперационной ишемии миокарда возможно за счет превалирования хирургической боли или на фоне использования опиоидов. Большинство неблагоприятных событий происходят в первые 48 ч после операции. В этот период сохраняются факторы, значительно повышающие риск развития ишемии миокарда у пациента с сопутствующей ИБС.

Причинами послеоперационной ишемии миокарда чаще являются тахикардия, гиперволемия и анемия. Тахикардия увеличивает потребность миокарда в кислороде (увеличивает работу миокарда) и уменьшает доставку кислорода к миокарду (сокращение диастолы). Гиперволемия увеличивает растяжение желудочков (увеличивает потребность в кислороде) и приводит к уменьшению кровотока в растянутом желудочке (увеличено конечно-диастолическое давление левого желудочка). Анемия уменьшает доставку кислорода, а также увеличивает ЧСС и СВ, что повышает потребление кислорода.

Определение биомаркеров

Рекомендация 33. Для выявления ишемии миокарда у пациентов с низкими функциональными резервами (<4 MET) и с пересмотренным индексом сердечно-сосудистого риска Lee >1 для хирургических операциях на сосудах и >2 для других внесердечных вмешательств рекомендуется определение высокочувствительного тропонина, а для выявления сердечной недостаточности — BNP или NT- proBNP [16, 37].

Уровень достоверности доказательств 3, уровень убедительности рекомендаций В.

Основные подходы к профилактике ишемии миокарда

Рекомендация 38. Рекомендовано назначение ингаляции кислорода при SaO2 менее 90% или PaO2<60 мм рт. ст. [34].

Уровень достоверности доказательств 3, уровень убедительности рекомендаций С.

Рекомендация 35. Рекомендовано избегать эпизодов снижения среднего артериального давления менее 65 мм рт. ст. суммарной продолжительностью более 30 минут [39].

Уровень достоверности доказательств 3, уровень убедительности рекомендаций В.

Рекомендация 36. Рекомендовано использовать нейроаксиальную анестезию при отсутствии противопоказаний [40].

Уровень достоверности доказательств 3, уровень убедительности рекомендаций В.

Рекомендация 37. Пациентам с ИБС не рекомендуется назначать нестероидные противовоспалительные средства [41].

Уровень достоверности доказательств 3, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарии. При лечении в послеоперционном периоде пациента с сопутствующей ИБС основные усилия должны быть направлены на профилактику гипоксемии, предупреждение тяжелой анемии (поддержание уровня гемоглобина не ниже 80 г/л), согревание больного с сохранением нормотермии. Чрезвычайно важно обеспечить стабильные параметры гемодинамики, избегать выраженных колебаний АД и тахисистолии, добиться этого можно максимально быстрым возобновлением дооперационной базисной терапии ИБС и артериальной гипертензии, включающей β-адреноблокаторы и ингибиторы АПФ. Среди профилактических мер особое внимание должно быть уделено адекватному обезболиванию. При отсутствии противопоказаний могут использоваться регионарные методики с применением местных анестетиков. Нестероидные противовоспалительные средства (особенно ингибиторы циклооксигеназы-2 увеличивают риск сердечно-сосудистых осложнений, а также частоту развития сердечной, почечной недостаточности и тромботических осложнений.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Bakker EJ, Ravensbergen NJ, Poldermans D. Perioperative cardiac evaluation, monitoring, and risk reduction strategies in noncardiac surgery patients. Curr Opin Crit Care. 2011;17:409-415.
2. Naughton C, Feneck RO. The impact of age on 6-month survival in patients with cardiovascular risk factors undergoing elective non-cardiac surgery. Int J Clin Pract. 2007;61:768-776.
3. Poldermans D, et al. Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery. European Heart Journal. 2009;30:2769-2812.
4. Руководство по кардиологии. Под ред. акад. Чазова Е.И. В 4 т. М.: Издательский дом «Практика»; 2014.
Textbook on Cardiology. Pod red. acad. Chasov E.I. In 4 volumes. M.: Izdatel'skij dom «Praktika»; 2014. (In Russ.).
5. Карпов Ю.А., Кухарчук В.В., Лякишев А.А., Лупанов В.П., Панченко Е.П., Комаров А.Л., Ежов М.В., Ширяев А.А., Самко А.Н., Соболева Г.Н., Сорокин Е.В. «Диагностика и лечение хронической ишемической болезни сердца (Практические рекомендации). Кардиологический вестник. 2015;3:3-33.
Karpov YuA, Kuharchuk VV, Lyakishev AA, Lupanov VP, Panchenko EP, Komarov AL, Ezhov MV, Shiryaev AA, Samko AN, Soboleva GN, Sorokin EV. «Diagnosis and management of chronic coronary artery disease» (Practical guidelines). Kardiologicheskij vestnik. 2015;3:3-33. (In Russ.).
6. Мамедов М.Н., Чепурина Н.А. Определение суммарного сердечно-сосудистого риска в клинической практике. Руководство для врачей. М., 2008.-С. 20-34..
Mamedov MN, Chepurina NA. Calculation of summary cardiac risk in clinical practice. Manual for physicians. M., 2008.-C. 20-34. (In Russ.).
7. Fletcher HR, Milhoan LH, Evans K, Austin PN. Patients with aortic stenosis: who should undergo noncardiac surgery in a rural hospital? J Perianesth Nurs. 2013;28.
8. Glance LG, Lustik SJ, Hannan EL, Osler TM, Mukamel DB, Qian F et al. The Surgical Mortality Probability Model: derivation and validation of a simple risk prediction rule for noncardiacsurgery. Ann Surg. 2012;255:696-702.
9. Белялов Ф.И. Прогнозирование и шкалы в кардиологии. 2-е изд. перераб. и доп. М.: МЕДпресс-информ; 2019.
Belyalov FI. Prognosis and scales in cardiology. 2-e izd. pererab. i dop. M.: MEDpress-inform; 2019. (In Russ.).
10. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF et al. Derivationandprospectivevalidationofasimpleindexforpredictionofcardiacrisk of major noncardiac surgery. Circulation. 1999;100:1043-1049.
11. Кардиология. Национальное руководство. Под ред. Шляхто Е.В. Краткое издание. М.: ГЭОТАР-МЕДИА; 2018. - 816 с.
Cardiology. National guidelines. Pod red. Shlyahto E.V. Brief edition. M.: GEHOTAR-Media; 2018. - 816 c. (In Russ.).
12. Jeger RV, Probst C, Arsenic R, Lippuner T, Pfisterer ME, Seeberger MD et al. Longterm prognostic value of the pre-operative 12-lead electrocardiogram before major non-cardiac surgery in coronary artery disease. Am Heart J. 2006;151:508-513.
13. Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable Coronary artery disease of European Society of Cardiology. Eur Heart J. 2013;34:2949-3003.
14. Knuuti J, Bengel F, Bax JJ, Kaufmann PA, Le Guludec D, Perrone Filardi P et al. Risks and benefits of cardiac imaging: an analysis of risks related to imaging for coronary artery disease. Eur Heart J. 2013;35:633-638.
15. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. European Heart Journal. 2018;00:1-96.
https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394
16. Devereaux PJ, Chan MT, Alonso-Coello P, Walsh M, Berwanger O, Villar JC, et al. Association between post-operative troponin levels and 30-day-mortality among patients undergoing noncardiac surgery. JAMA. 2012;307:2295-2304.
17. Burger W, Chemnitius JM, Kneissl GD, Rucker G. Low-dose aspirin for secondary cardiovascular prevention — cardiovascular risks after its perioperative withdrawal versus bleeding risks with its continuation — review and meta-analysis. J Intern Med. 2005;257:399-414.
18. Holcomb CN, Graham LA, Richman JS, Itani KM, Maddox TM, Hawn MT. The incremental risk of coronary stents on postoperative adverse events: a matched cohort study. Ann Surg. 2016;263:924-930.
19. Hansson EC, Jideus L, Aberg B, Bjursten H, Dreifaldt M, Holmgren A, Ivert T, Nozohoor S, Barbu M, Svedjeholm R, Jeppsson A. Coronary artery bypass grafting-related bleeding complications in patients treated with ticagrelor or clopidogrel: a nationwide study. Eur Heart J. 2016;37:189-197.
20. Заболотских И.Б., Киров М.Ю., Афончиков В.С., Буланов А.Ю., Григорьев Е.В., Грицан А.И., Замятин М.Н., Курапеев И.С., Лебединский К.М., Ломиворотов В.В., Лубнин А.Ю., Овечкин А.М., Потиевская В.И., Ройтман Е.В., Синьков С.В., Субботин В.В., Шулутко. Пери-операционное ведение пациентов, получающих длительную антитромботическую терапию. Клинические рекомендации федерации анестезиологов и реаниматологов. Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2019;1:7-19.
Zabolotskikh IB, Kirov MYu, Afonchikov VS, Bulanov AYu, Grigoryev EV, Gritsan AI, Zamyatin MN, Kurapeev IS, Lebedinskii KM, Lomivorotov VV, Lubnin AYu, Ovechkin AM, Potievskaya VI, Roitman EV, Sinkov SV, Subbotin VV, Shulutko EM. Perioperative management of patients receiving long-term antithrombotic therapy. Russian Federation of anesthesiologists and reanimatologists guidelines. Vestnik intensivnoj terapii im. A.I. Saltanova. 2019;1:7-19. (In Russ.).
21. Huerta C., Johansson S., Wallander M.A., García Rodríguez L.A. Risk factors and short-term mortality of venous thromboembolism diagnosed in the primary care setting in the United Kingdom. Arch Intern Med. 2007 May 14;167(9):935-43.
22. Miller's Anesthesia, 7th Edition. By Miller R.D., Eriksson L.I., Fleisher L.A., Wiener-Kronish J.P., Young W.L. 2010;3312.
23. Кровообращение и анестезия. Под ред. Лебединского К.М. СПб.: Человек; 2012.
Circulation and anesthesia. Pod red. Lebedinskogo K.M. SPb.: Chelovek; 2012. (In Russ.).
24. Периоперационное ведение больных с сопутствующими заболеваниями. Под ред. Заболотских И.Б. М.: Практическая медицина; 2018.
Perioperative management of patients with concomitant diseases. Pod red. Zabolotskih I.B. M.: Prakticheskaya medicina; 2018. (In Russ.).
25. Walsh M, Devereaux PJ, Garg AX, Kurz A, Turan A, Rodseth RN, et al. Relationship between intra-operative mean arterial pressure and clinical outcomes after noncardiac surgery: toward an empirical definition of hypotension. Anesthesiology. 2013;119:507-515.
26. Sessler DI, Sigl JC, Kelley SD, Chamoun NG, Manberg PJ, Saager L, et al. Hospital stay and mortality are increased in patients having a «triplelow» of low blood pressure, low bispectral index, and low minimum alveolar concentration of volatile anesthesia. Anesthesiology. 2012;116:1195-1203.
27. De Hert SG. Cardioprotection by volatile anesthetics: what about noncardiac surgery? J Cardiothorac Vasc Anesth. 2011;25:899-901.
28. Pagel PS. Cardioprotection by noble gases. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2010;24(1):143-163.
29. ESC/ESA Guidelines on Non-Cardiac Surgery: Cardiovascular Assessment and Management. Eur Heart J. 2014.
https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu282
30. Буров Н.Е., Потапов В.Н. Ксенон в медицине: очерки по истории и применению медицинского ксенона. М.: Пульс; 2012.
Burov NE, Potapov VN. Xenon in medicine: hystorical essays about use of medical xenon. M.: Pul's; 2012. (In Russ.).
31. Практическая кардиоанестезиология. Ред. Хэнсли Ф.А. мл., Мартин Д.Е., Грэвли Г.П. Пер с англ. Под ред. Бунатяна А.А. Пер. Хоменко Е.А., Никитин А.А., Циклинский С.А., Дьячков А.Н. 5-е изд. М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство»; 2017.
Hensley's Practical Approach to Cardiothoracic Anesthesia Sixth Edition by Glenn P. Gravlee MD (Author). 848. (In Russ.).
32. Практическое руководство по анестезиологии. 2-е изд. Под ред. Лихванцева В.В. М.: МИА; 2011.
Practical guide on anesthesiology. 2nd edition. Pod red. Lihvanceva V.V. M.: MIA; 2011. (In Russ.).
33. Patel MR, Calhoon JH, Dehmer GJ, Grantham JA, Maddox TM, Maron DJ, et al. ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/SCAI/SCCT/STS 2017 Appropriate Use Criteria for Coronary Revascularization in Patients With Stable Ischemic Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology Appropriate Use Criteria Task Force, American Association for Thoracic Surgery, American Heart Association, American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and Society of Thoracic Surgeons. J Am Coll Cardiol. 2017;69(17):2212-2241.
https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.02.001
34. Wen-Long Z, Meng-Fei Y. The myocardial protective effect of sodium phosphocreatine on elderly patients with hip replacement operation. Chinese Journal of Gerontology, 2012,32(2):398-399.
35. Xiao-Guang Y, Xia-Guang D, Yu-Ging K.China. The study of myocardial protective effect of creatine phosphate sodium in liver transplant patients. Journal of Modern Medicine, 2013,19:76-78

36. Дербугов В. Н., Потапов А. Л., Потиевская В. И., Хмелевский Я. М. Применение экзогенного фосфокреатина у пациентов пожилого и старческого возраста, оперируемых по поводу колоректального рака. Общая реаниматология, 2017, 13; (4):38-45 https://doi.org/10.15360/1813-9779-2017-4-38-45

37. Rodseth RN, Biccard BM, Le Manach Y, Sessler DI, Lurati Buse GA, Thabane L et al. The prognostic value of pre-operative and post-operative B-type natriuretic peptides in patients undergoing noncardiac surgery: B-type natriuretic Peptide and N-terminal fragment of pro-B-type natriuretic Peptide: a systematic review and individual patient datameta-analysis. J Am Coll Cardiol. 2014;63:170-180.

38. Stub D, Smith K, Bernard S, Nehme Z, Stephenson M, Bray JE, Cameron P, Barger B, Ellims AH, Taylor AJ, Meredith IT, Kaye DM. Air versus oxygen in STsegment-elevation myocardial infarction. Circulation. 2015;131(24):2143-2150.

39. Bijker JB, Persoon S, Peelen LM, Moons KG, Kalkman CJ, Kappelle LJ, et al. Intraoperative hypotension and peri-operative ischemic stroke after general surgery: a nested case-control study. Anesthesiology. 2012;116:658-664.

40. Popping DM, Elia N, Van Aken HK, Marret E, Schug SA, Kranke P, et al. Impact of Epidural Analgesia on Mortality and Morbidity After Surgery: Systematic Review and Meta-analysisof Randomized Controlled Trials. Ann Surg. 2013.

41. Varas-Lorenzo C, Riera-Guardia N, Calingaert B, Castellsague J, Salvo F, Nicotra F, et al. Myocardial infarction and individual nonsteroidal antiinflammatory drugs meta-analysis of observational studies. Pharmacoepidemiol Drug Saf. 2013.

Приложение 1. Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория клинических рекомендаций:
1. Врачи — анестезиологи-реаниматологи;
2. Студенты медицинских вузов, ординаторы, аспиранты.

Таблица П1. **Шкала оценки УДД для диагностических вмешательств**

УДД	Иерархия дизайнов клинических исследований по убыванию уровня достоверности доказательств от 1 до 5
1	систематические обзоры исследований с контролем референсным методом
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

Таблица П2. **Шкала определения УУР для диагностических вмешательств УУР**

УУР	Расшифровка
A	Однозначная (сильная) рекомендация (все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
B	Неоднозначная (условная) рекомендация (не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
C	Низкая (слабая) рекомендация — отсутствие доказательств надлежащего качества (все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

Таблица П3. **Шкала определения УДД для лечебных, реабилитационных, профилактических вмешательств**

УДД	Иерархия дизайнов клинических исследований по убыванию уровня достоверности доказательств от 1 до 5
1	Систематический обзор РКИ с применением мета-анализа
2	Отдельные РКИ и систематические обзоры исследований любого дизайна (помимо РКИ) с применением метаанализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в т.ч. когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

Таблица П5. **Шкала определения УУР для лечебных, реабилитационных, профилактических, вмешательств**

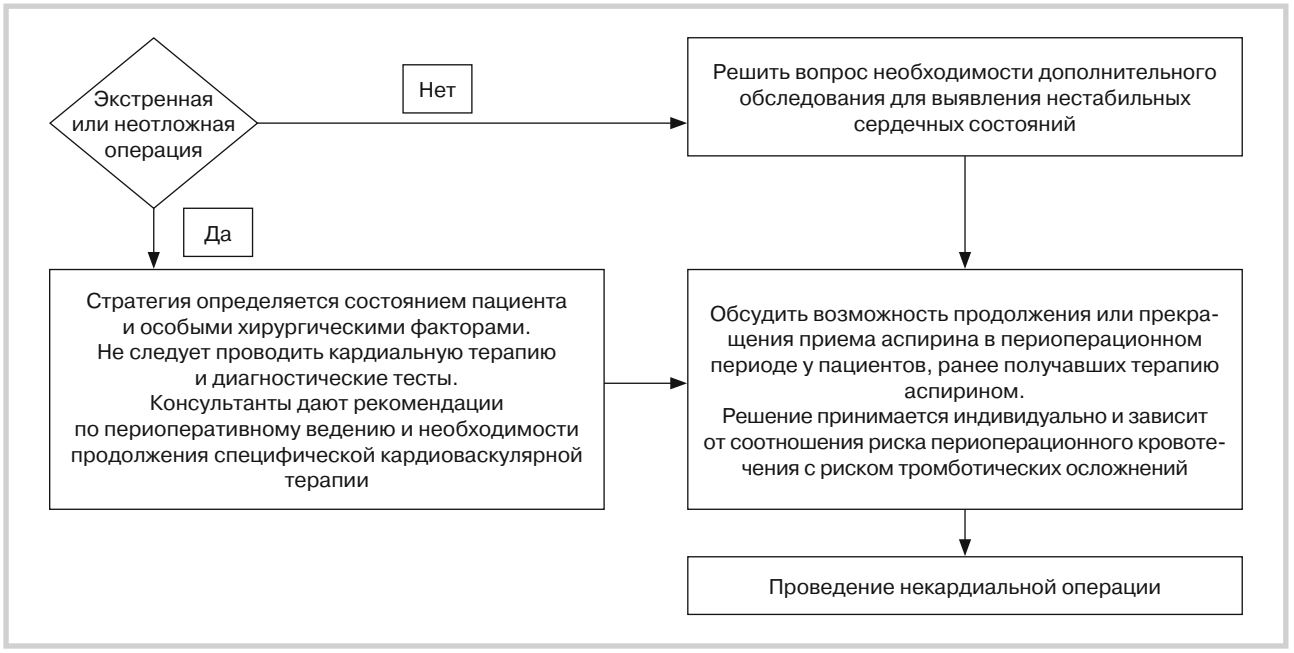
УУР	Расшифровка
A	Однозначная (сильная) рекомендация (все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
B	Неоднозначная (условная) рекомендация (не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
C	Низкая (слабая) рекомендация — отсутствие доказательств надлежащего качества (все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

Порядок обновления клинических рекомендаций

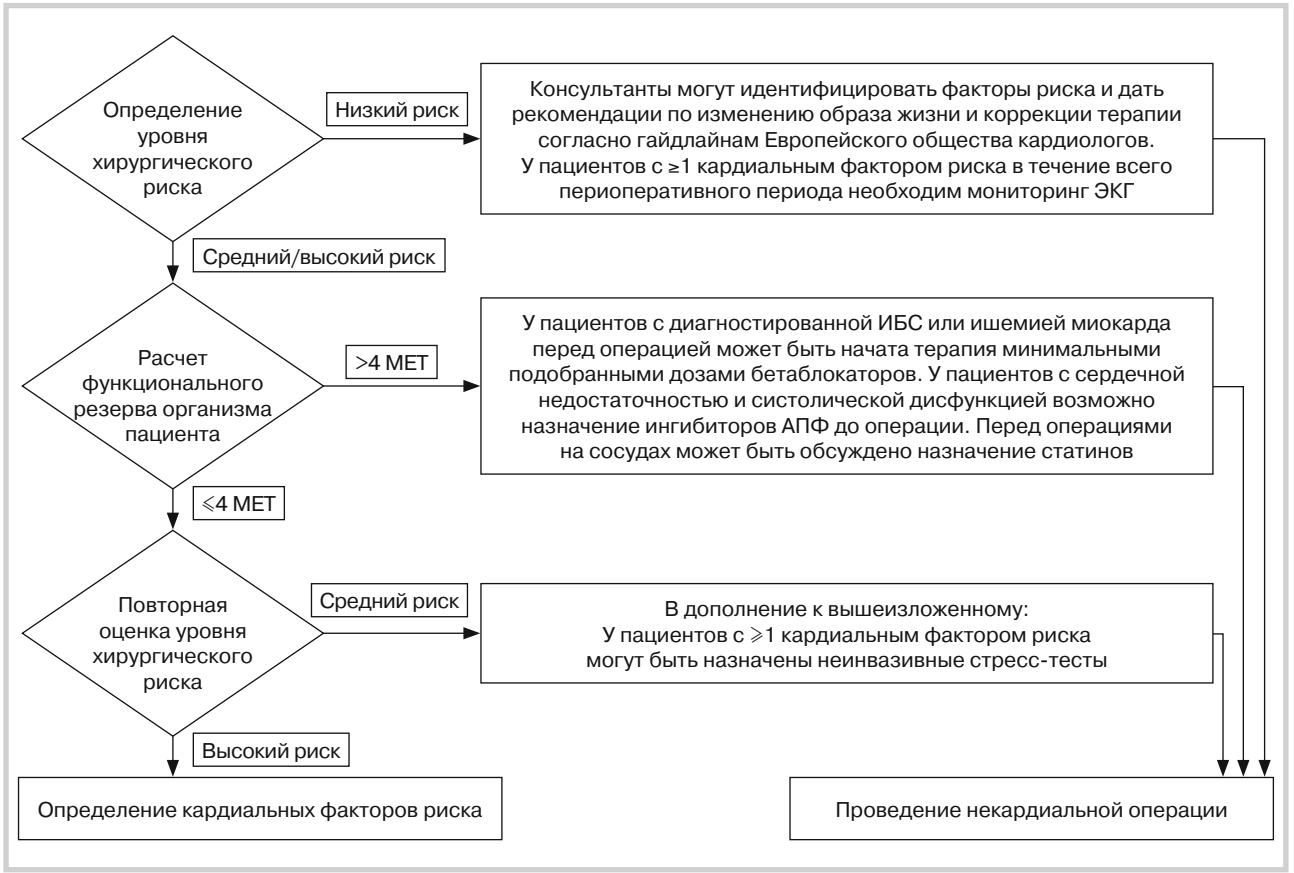
Клинические рекомендации обновляются каждые 3 года.

Приложение 2. Пошаговые алгоритмы ведения пациентов.

Алгоритм А. Выбор тактики анестезии в зависимости от срочности вмешательства



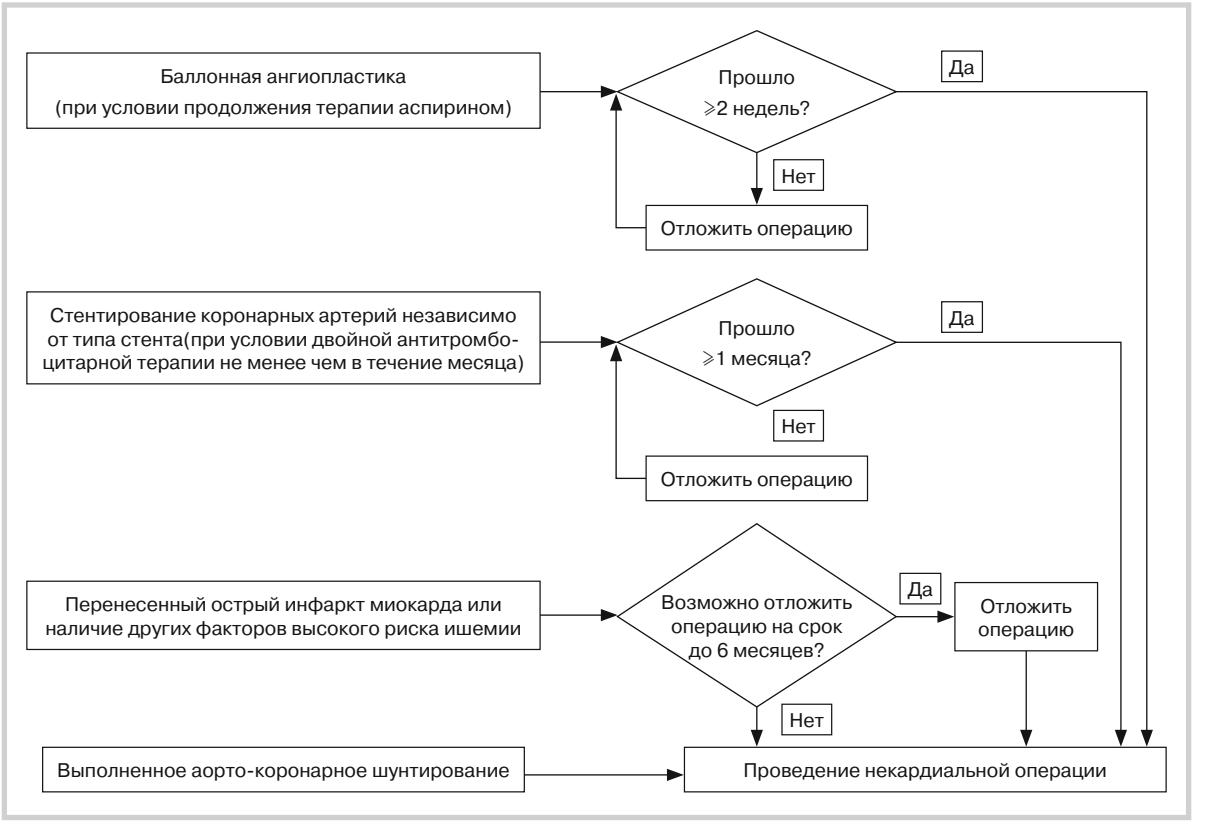
Алгоритм Б. Выбор тактики анестезии в зависимости от уровня хирургического риска



Алгоритм В. Выбор тактики анестезии в зависимости от кардиальных факторов риска



Алгоритм Г. Выбор тактики анестезии в зависимости от ранее выполненных кардиальных вмешательств



Поступила 20.01.2020
Received 20.01.2020
Принята к печати 10.02.2020
Accepted 10.02.2020