

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОГО РИСКА ПЕРЕД ОПЕРАЦИЯМИ И ВЕДЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ ПРИ НЕКАРДИАЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЯХ



Рабочая группа Европейского общества кардиологов (ESC)  
при поддержке Европейского общества анестезиологов (ESA)

Авторы/члены рабочей группы: Don Poldermans (председатель, Нидерланды)\*; Jeroen J. Bax (Нидерланды); Eric Boersma (Нидерланды); Stefan De Hert (Нидерланды); Erik Eeckhout (Швейцария); Gerry Fowkes (Великобритания); Bulent Gorenk (Турция); Michael G. Hennerici (Германия); Bernard Jung (Франция); Malte Kelm (Германия); Keld Per Kjeldsen (Дания); Steen Dalby Kristensen (Дания); Jose Lopez-Sendon (Испания); Paolo Pelosi (Италия); François Philippe (Франция); Luc Pierard (Бельгия); Piotr Ponikowski (Польша); Jean-Paul Schmid (Швейцария); Olav F.M. Sellevold (Норвегия); Rosa Sicari (Италия); Greet Van den Berghe (Бельгия); Frank Vermassen (Бельгия)

Дополнительные участники: Sanne E. Hoeks (Нидерланды); Ilse Vanhorebeek (Бельгия)

Комитет ESC по практическим рекомендациям: Alec Vahanian (председатель, Франция); Angelo Auricchio (Швейцария); Jeroen J. Bax (Нидерланды); Claudio Cecconi (Италия); Veronica Dean (Франция); Gerasimos Filippatos (Греция); Christian Funck-Brentano (Франция); Richard Hobbs (Великобритания); Peter Kearney (Ирландия); Theresa McDonagh (Великобритания); Keith McGregor (Франция); Bogdan A. Popescu (Румыния); Zeljko Reiner (Хорватия); Udo Sechtem (Германия); Per Anton Sirnes (Норвегия); Michal Tendera (Польша); Panos Vardas (Греция); Petr Widimsky (Чехия)

Рецензенты: Raffaele De Caterina (координатор, Италия); Stefan Agewall (Норвегия); Nawwar Al Attar (Франция); Felicità Andreotti (Италия); Stefan D. Anker (Германия); Gonzalo Baron-Esquivias (Испания); Guy Berkenboom (Бельгия); Laurent Chapoutot (Франция); Renata Cifkova (Чехия); Pompilio Faggiano (Италия); Simon Gibbs (Великобритания); Henrik Steen Hansen (Дания); Laurence Iserin (Франция); Carsten W. Israel (Германия); Ran Kornowski (Израиль); Nekane Murga Eizagaachevarria (Испания); Mauro Pepi (Италия); Massimo Piepoli (Италия); Hans Joachim Priebe (Германия); Martin Scherer (Германия); Janina Stepinska (Польша); David Taggart (Великобритания); Marco Tubaro (Италия)

Информация об авторах и рецензентах представлена на сайте Европейского общества кардиологов [www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)

\*Автор, ответственный за переписку: Don Poldermans, Department of Surgery, Erasmus Medical Center, Gravendijklaan 230, 3015 CE Rotterdam, The Netherlands. Tel: +31 10 703 4613, Fax: +31 10 436 4557, Email: d.poldermans@erasmusmc.nl

Оригинальный текст опубликован в журнале European Heart Journal (2009) 30, 2769–2812, doi:10.1093/eurheartj/ehp337

Рекомендации Европейского общества кардиологов (ЕОК) опубликованы исключительно для использования в личных и образовательных целях. Коммерческое использование не допускается. Ни одна часть Рекомендаций ЕОК не может быть переведена или воспроизведена в любой форме без письменного согласия ЕОК. Для получения разрешения следует направить письменный запрос в Oxford University Press издателю the European Heart Journal, который уполномочен выдавать подобные разрешения от имени ЕОК.

**Отказ от ответственности.** Рекомендации ЕОК отражают мнение ЕОК, которое составлено на основе тщательного анализа имеющихся данных на момент написания. Профессионалам в области здравоохранения рекомендуется руководствоваться ими в полной мере при вынесении клинических заключений. Следование рекомендациям, однако, не отменяет индивидуальной ответственности врача при принятии решений, касающихся каждого отдельно взятого пациента, учитывая информацию, полученную от самого пациента и, когда это уместно и необходимо, от его опекунов. Также ответственностью врача является следование действующим на момент назначения правилам и предписаниям в отношении препаратов и оборудования.

© Европейское общество кардиологов 2009. Адаптированный перевод с английского языка и тиражирование произведены с согласия Европейского общества кардиологов

Перевод: М.О. Евсеев

**Ключевые слова:** некардиальные операции, оценка сердечно-сосудистого риска перед операциями, предоперационное обследование сердца, предоперационная коронарная реваскуляризация, ведение пациентов при некардиальных операциях, заболевания почек, заболевания легких, неврологические заболевания, анестезиология, послеоперационное кардиологическое наблюдение.

(Окончание. Начало в предыдущем номере)

**Реваскуляризация**

Основная цель профилактической реваскуляризации миокарда — профилактика после операции инфаркта миокарда (ИМ), который может привести к смерти. Хотя реваскуляризация может быть особенно эффективной при выраженном стенозе, она не позволяет избежать разрыва уязвимой бляшки во время операции. Последний механизм считают причиной, по меньшей мере, половины случаев ИМ в послеоперационном периоде, что позволяет объяснить низкую специфичность стресс-тестов в оценке инфаркт-связанных поражений коронарных артерий [37, 127].

Если после коронарного шунтирования (КШ) состояние пациентов остается стабильным, то риск осложнений со стороны сердца после следующих общехирургических вмешательств невысок. Результаты регистра CASS свидетельствуют о том, что это касается пациентов с поражением трех коронарных артерий и/или сниженной функцией левого желудочка (ЛЖ), а также больных, которым проводятся операции, ассоциирующиеся с высоким риском [128]. Соответственно, если в течение 5 лет после КШ состояние пациентов не меняется, возможно оперативное вмешательство.

После чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) риск осложнений со стороны сердца во время и после оперативных вмешательств может быть выше, особенно при внеплановых или неотложных операциях после коронарного стентирования. Создается впечатление, что после ангиопластики общехирургические вмешательства не сопровождаются ухудшением прогноза, даже

если операция проводится всего через 11 дней после ЧКВ [129]. Внедрение стентирования коронарных артерий в середине 90-х годов изменило этот сценарий. В частности, отмечена очень высокая смертность (до 20%), связанная с острым тромбозом стента во время операции, которую проводили в течение нескольких недель после стентирования на фоне отмены антитромбоцитарных препаратов [130, 131]. В связи с этим плановую операцию желательно отложить минимум на 6 недель, а в идеале на 3 месяца после имплантации метаболитического стента. При этом следует продолжать двойную антитромбоцитарную терапию. При проведении операции в течение указанного периода прекращение последней ассоциировалось с увеличением частоты тромбоза стента [130, 131]. Через 3 месяца больных можно оперировать на фоне терапии антитромбоцитарными средствами (по меньшей мере аспирином) [132] (рис. 3).

С 2002 года в Европе применяются стенты с лекарственным покрытием, что снижает риск рестеноза стента. Их основным недостатком является необходимость длительной двойной антитромбоцитарной терапии аспирином и клопидогрелом, которую продолжают в течение, по меньшей мере, 12 месяцев. При проведении оперативных вмешательств в этот период прекращение двойной терапии ассоциировалось с увеличением частоты тромбоза стента. В настоящее время установлено, что после имплантации стента с лекарственным покрытием плановые операции можно проводить не ранее чем через 12 месяцев после начала двойной антитромбоцитарной терапии [133] (см рис. 3). Через 12 месяцев больных можно оперировать на фоне приема одного аспирина. При выборе

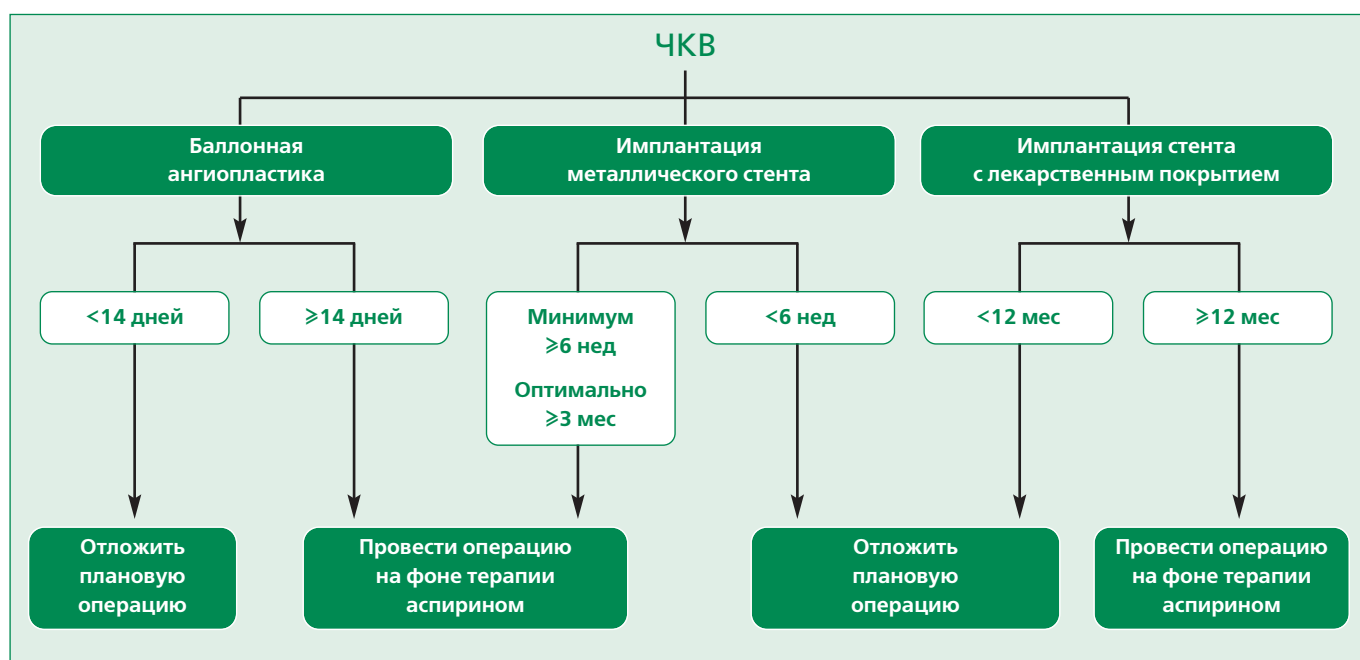


Рисунок 3. Рекомендации по выбору срока некардиальной операции после ЧКВ [133]

срока операции необходимо взвешивать ее тип (например, операции по поводу злокачественных опухолей, реконструктивные операции при аневризме сосудов) и повышенный риск тромбоза стента в течение первого года после имплантации стента с лекарственным покрытием. Решать вопрос о лечении следует индивидуально с учетом мнения хирурга, анестезиолога и кардиолога.

Если больной нуждается во временном прекращении приема аспирина или клопидогрела перед вмешательством, то лечение целесообразно прекратить, по меньшей мере, за 5 дней (предпочтительно за 10 дней). Терапия может быть возобновлена через 24 ч (или на следующее утро) после операции при условии адекватного гемостаза. У больных, нуждающихся в неотложных хирургических или других инвазивных вмешательствах, которые могут осложниться выраженными или угрожающими жизни кровотечениями, рекомендуется трансфузия тромбоцитарной массы или введение других средств, усиливающих гемостаз [134].

**Рекомендации по выбору сроков  
общехирургических вмешательств  
у стабильных или бессимптомных  
пациентов, перенесших реваскуляризацию**

|                                                                                                                                | Класс | Уровень |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| Пациенты, перенесшие КШ в течение 5 лет назад, могут быть направлены на операцию без задержки                                  | I     | C       |
| После имплантации металлического стента операцию следует проводить минимум через 6 нед, а в идеале — через 3 мес               | I     | B       |
| После имплантации стента с лекарственным покрытием оперативное вмешательство рекомендуется проводить не ранее чем через 12 мес | I     | B       |
| После баллонной ангиопластики операцию желательно отложить, по меньшей мере, на 2 нед                                          | IIa   | B       |

**Профилактическая реваскуляризация  
у больных стабильной ИБС**

Роль профилактической реваскуляризации перед сосудистыми операциями у стабильных пациентов изучалась только в двух рандомизированных исследованиях. В исследовании CARP были сопоставлены результаты оптимальной консервативной терапии и реваскуляризации (КШ или ЧКВ) у пациентов со стабильной ИБС, которым планировались операции на крупных сосудах [135]. Среди 5 859 пациентов, наблюдавшихся в 18 американских больницах, были отобраны и рандомизированы 510 больных. Больных включали в исследование на основании наличия сердечно-сосудистых факторов риска и ишемии миокарда, обнаруженной при неинвазивном обследова-

нии. Смертность через 2,7 года после рандомизации в обеих группах была одинакова: 22% (реваскуляризация) и 23% (консервативное ведение) ( $p=0,92$ ). Разницы в частоте ИМ также не выявили: 12% vs. 14%, соответственно ( $p=0,37$ ). Во втором исследовании (DECREASE-V), которое было пилотным, использовали более точные методы скрининга и более современную тактику периоперационного введения [136]. У 1 880 пациентов, которым планировалось хирургическое лечение, оценивали следующие факторы риска: возраст старше 70 лет, стенокардию, ИМ в анамнезе, компенсированную сердечную недостаточность, лечение по поводу сахарного диабета, почечную дисфункцию и инсульт или транзиторную ишемическую атаку (ТИА) в анамнезе. При наличии не менее 3 факторов риска проводили стресс-эхокардиографию или сцинтиграфию миокарда. При наличии выраженной ишемии (более 5 из 16 сегментов или более 3 из 6 стенок) пациентов рандомизировали на две группы (реваскуляризация и консервативное ведение). Всем пациентам назначали бета-блокаторы и продолжали лечение аспирином. Поражение трех коронарных артерий или главного ствола левой коронарной артерии выявили в 75% случаев. У 43% пациентов наблюдалось снижение фракции выброса ЛЖ до менее 35%. ЧКВ было проведено у 65% пациентов ( $n = 32$ , в 30 случаях был имплантирован стент с лекарственным покрытием). Частота комбинированной первичной конечной точки (смерть от любых причин и нефатальный ИМ в течение 30 дней) в обеих группах не различалась (43% после реваскуляризации и 33% без реваскуляризации;  $p=0,30$ ).

CARP стало первым исследованием, которое показало, что профилактическая реваскуляризация перед операциями на сосудах не улучшает клинические исходы у стабильных больных. Однако отбор пациентов проводился на основании субъективных критериев, а риск в исследованной выборке был относительно низким. В исследование DECREASE-V включали пациентов высокого риска с распространенной ишемией, подтвержденной неинвазивными тестами. Хотя исследование было относительно небольшим, оно позволяет распространить вывод CARP на пациентов более высокого риска (у большинства больных наблюдалось поражение трех сосудов, а у значительного числа — бессимптомная дисфункция ЛЖ).

Успешная операция на сосудах без профилактической реваскуляризации у стабильных больных не означает, что им не потребуется реваскуляризация в будущем. Несмотря на отсутствие необходимых данных, реваскуляризацию миокарда можно рекомендовать пациентам после некардиальных операций при наличии персистирующих признаков распространенной ишемии в соответствии с рекомендациями ESC для нехирургических пациентов. В исследования CARP и DECREASE-

V включали пациентов, которым проводились сосудистые операции, ассоциирующиеся с самым высоким риском для пациентов с ИБС. Несмотря на это ограничение, полученные данные, вероятно, можно экстраполировать на другие типы операций.

| Рекомендации по профилактической реваскуляризации у стабильных/бессимптомных пациентов                                                           | Класс | Уровень |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| Поздняя реваскуляризация может быть выполнена после некардиальных операций в соответствии с рекомендациями ESC по лечению стабильной стенокардии | IIa   | C       |
| Профилактическая реваскуляризация миокарда перед операцией, ассоциирующейся с высоким риском, возможна у пациентов с доказанной ИБС              | IIb   | B       |
| Профилактическая реваскуляризация миокарда перед операцией, ассоциирующейся со средним риском, у пациентов с доказанной ИБС не рекомендуется     | III   | B       |
| Профилактическая реваскуляризация миокарда перед операцией, ассоциирующейся с низким риском, у пациентов с доказанной ИБС не рекомендуется       | III   | C       |

#### Тип профилактической реваскуляризации у пациентов со стабильной ИБС

Иногда пациентам со стабильной ИБС требуется плановая операция, которую можно отложить на несколько месяцев или даже на год. Научных данных, позволяющих выбрать стратегию реваскуляризации, в таких случаях нет, поэтому рекомендации могут основываться только на мнении экспертов. Таких пациентов можно в определенной степени сравнить с больными, перенесшими реваскуляризацию. Оценивать риск целесообразно в соответствии с рекомендациями ESC по лечению стабильной стенокардии [47]. КШ показано больным с поражением главного ствола левой коронарной артерии и значительным стенозом трех коронарных артерий, особенно при наличии сниженной функции ЛЖ. ЧКВ может быть проведено для уменьшения симптомов у пациентов со стенозом одной или нескольких артерий, если вмешательство технически возможно, а риск, связанный с процедурой, не перевешивает ее возможную пользу [70].

Выбор между ЧКВ и КШ зависит от нескольких факторов. Недавно были опубликованы результаты исследования SYNTAX (через 1 год), в котором были рандомизированы 1 800 пациентов с поражением трех коронарных артерий или главного ствола левой коронарной артерии. Им проводили КШ или ЧКВ [137]. Полученные данные свидетельствуют о том, что КШ остается методом выбора у таких пациентов, однако ЧКВ может рассматриваться как реальная альтернатива. Как

указано выше, в современных рекомендациях по лечению стабильной стенокардии отмечена роль обоих методов. Если ЧКВ проводится перед некардиальной операцией, то рекомендуется имплантировать металлический стент, чтобы не откладывать оперативное лечение.

| Рекомендации по выбору типа профилактической реваскуляризации у стабильных пациентов                | Класс | Уровень |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| Рекомендуется провести ЧКВ или КШ в соответствии с рекомендациями по лечению стабильной стенокардии | I     | A       |

#### Реваскуляризация у больных с нестабильной ИБС

Ни в одном исследовании не изучалась роль профилактической реваскуляризации у пациентов с нестабильной стенокардией, которым необходимо оперативное лечение заболеваний других органов. Нестабильная стенокардия (ОКС без подъема сегмента ST) характеризуется высоким риском, поэтому в таких случаях необходимо быстро установить диагноз, оценить риск и провести реваскуляризацию. Если другое заболевание, являющееся показанием к хирургическому лечению, не угрожает жизни, то приоритет следует отдавать адекватному лечению нестабильной стенокардии в соответствии с рекомендациями ESC [69]. Основа лечения — антитромбоцитарные средства и антикоагулянты, бета-блокаторы и неотложная реваскуляризация. Необходимо избегать чрезмерной антикоагуляции и/или подавления агрегации тромбоцитов у больных с нестабильной стенокардией и сопутствующими хирургическими заболеваниями, учитывая повышенный риск кровотечений (например, опухоли и т.д.). Большинству пациентов проводят ЧКВ (исключая указанные выше показания к неотложному КШ). При наличии показаний к последующему оперативному

| Рекомендации по реваскуляризации миокарда у больных с нестабильной ИБС                                                                                                       | Класс | Уровень |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| Если оперативное лечение заболевания другого органа может быть отложено, то рекомендуется вести пациента в соответствии с рекомендациями по лечению нестабильной стенокардии | I     | A       |
| При сочетании угрожающего жизни заболевания, требующего хирургического вмешательства, и ОКС рекомендуется отдавать приоритет операции                                        | I     | C       |
| После операции показаны агрессивная медикаментозная терапия и реваскуляризация миокарда в соответствии с рекомендациями по лечению нестабильной стенокардии                  | I     | B       |
| Если показано ЧКВ, то рекомендуется имплантация металлического стента или даже выполнение только баллонной ангиопластики                                                     | I     | C       |

лечению заболеваний других органов предпочтительна имплантация метаболического стента, чтобы не откладывать операцию более чем на 3 месяца.

## Отдельные заболевания

Выше обсуждались маркеры сердечного риска и стратегии его снижения. Однако пациенты с определенными заболеваниями нуждаются в специфической тактике ведения в периоперационном периоде. Ниже рассматриваются некоторые наиболее распространенные сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ).

### Хроническая сердечная недостаточность

В Великобритании распространенность хронической сердечной недостаточности среди взрослых лиц составляет 1,8%. В возрасте старше 75 лет она достигает 8,0%. Сердечная недостаточность увеличивает риск развития осложнений со стороны сердца после операции и учитывается при расчете некоторых индексов, таких как индексы Goldman или Detsky [31,32].

При изучении функции ЛЖ перед сосудистыми операциями в 1988 г. было установлено, что фракция выброса  $\leq 35\%$  является оптимальным предиктором послеоперационных осложнений со стороны сердца [138]. В 2008 г. эти данные были подтверждены в другом исследовании. У пожилых пациентов с хронической сердечной недостаточностью риск операционной летальности и повторной госпитализации после сосудистых операций был выше, чем у других пациентов (в том числе с ИБС), которым проводилось то же вмешательство [139]. Прогностическое значение сердечной недостаточности с сохранной фракцией выброса ЛЖ четко не определено. Поздние исходы сходны с таковыми у пациентов со сниженной фракцией выброса ЛЖ [140]. У таких пациентов может быть повышен риск сердечно-сосудистых осложнений при оперативном лечении. Учитывая отсутствие специальных исследований, эксперты рекомендуют сходную тактику периоперационного введения пациентов с сохранной и сниженной фракцией выброса ЛЖ.

Возможность анализа жизнеспособного миокарда при стресс-тестах позволяет провести дополнительную стратификацию риска при дисфункции ЛЖ. У 295 пациентов с фракцией выброса менее 35%, которым планировались сосудистые операции, частота послеоперационных осложнений со стороны сердца зависела от наличия стресс-индуцированной ишемии и рубцовой ткани [141]. Однако выявлена обратная корреляция с наличием и распространенностью измененных, но жизнеспособных сегментов, функция которых улучшалась во время инотропной стимуляции. По данным многофакторного анализа, число ишемических сегментов ассоциировалось с риском послеоперационных осложнений (ОР на сегмент 1,6, 95% ДИ 1,05–1,8);

число сегментов, функция которых улучшалась, ассоциировалось с улучшением исходов (ОР на сегмент 0,2, 95% ДИ 0,04–0,7). Стратификация риска с помощью стресс-тестов позволяет выделить подгруппу пациентов, у которых послеоперационный период протекает относительно благоприятно.

В современном руководстве ESC основой лечения больных хронической сердечной недостаточностью считается применение ингибиторов АПФ (или блокаторов рецепторов к ангиотензину (БРА) при плохой переносимости последних) и бета-блокаторов, которые снижают заболеваемость и смертность [91]. При отсутствии противопоказаний эти препараты в оптимальных дозах следует назначать всем пациентам с сердечной недостаточностью и фракцией выброса менее 40%. В последующем могут быть добавлены БРА или антагонист альдостерона в зависимости от состояния пациента. Применение антагониста альдостерона в низкой дозе (при отсутствии гиперкалиемии и выраженной почечной дисфункции) необходимо обсуждать у всех пациентов с фракцией выброса менее 35%, у которых сохраняются выраженные симптомы (функциональные классы III или IV по классификации NYHA). Присоединение БРА рекомендуется больным сердечной недостаточностью с фракцией выброса менее 40%, у которых симптомы сохраняются, несмотря на оптимальную терапию ингибитором АПФ и бета-блокатором (если не проводится одновременное лечение антагонистом альдостерона). Диуретики рекомендуются пациентам с сердечной недостаточностью, у которых имеются признаки застоя крови.

Установлено, что периоперационное применение ингибиторов АПФ, бета-блокаторов, статинов и аспирина ассоциируется со снижением госпитальной летальности у больных с дисфункцией ЛЖ, которым проводятся операции на крупных сосудах [142]. Соответственно, применение средств, улучшающих прогноз, у пациентов со стабильной сердечной недостаточностью необходимо продолжать до операции. В послеоперационном периоде лечение может быть возобновлено, когда это позволит состояние пациента.

Диагностировать послеоперационную сердечную недостаточность часто бывает трудно, учитывая ее атипичное течение и особенности этиологии. Необходимо проводить физическое исследование, ЭКГ, определение уровней биомаркеров в динамике, рентгенографию и эхокардиографию. Особое внимание следует уделять объему циркулирующей крови, так как во время и после операции часто приходится проводить инфузионную терапию. Введение жидкости во время операции может приводить к развитию гипervолемии и даже сердечной недостаточности в послеоперационном периоде. Перегрузка жидкостью может провоцировать декомпенсацию хронической сердечной не-

достаточности или развитие острой сердечной недостаточности de novo. Сердечная недостаточность может развиваться сразу после операции (в результате длительного вмешательства, ишемии миокарда, быстрых изменений объема циркулирующей жидкости) или через несколько дней (за счет реабсорбции жидкости). В соответствии с рекомендациями ESC перед операцией необходимо попытаться оптимизировать фармакотерапию сердечной недостаточности. Важное значение имеет применение бета-блокаторов, которые рекомендуют назначать в периоперационном периоде всем пациентам высокого риска. Чтобы избежать неконтролируемой гипотонии, рутинное внутривенное введение бета-блокаторов не рекомендуется. Если пациент с сердечной недостаточностью не получает бета-блокатор, то соответствующее лечение следует назначать за достаточный срок перед плановой операцией, чтобы обеспечить возможность адекватного титрования дозы.

Лечение сердечной недостаточности в послеоперационном периоде соответствует таковому в других ситуациях. У больных сердечной недостаточностью выше риск повторных госпитализаций после хирургических вмешательств. Это подтверждает необходимость тщательного наблюдения пациента и мультидисциплинарного подхода к их ведению.

### Артериальная гипертензия

Артериальную гипертензию не считают независимым фактором риска сердечно-сосудистых осложнений после некардиальных операций. Обследование перед операцией позволяет выделить пациентов с артериальной гипертензией, оценить поражение органов-мишеней и наличие сопутствующих ССЗ и начать адекватную терапию. Она имеет особое значение для пациентов с сопутствующими факторами риска. Данных, подтверждающих более высокую эффективность определенных антигипертензивных средств по сравнению с другими при хирургических вмешательствах, нет. Лечение больных артериальной гипертензией следует проводить в соответствии с рекомендациями ESC [143]. Однако у больных артериальной гипертензией и сопутствующей ИБС, у которых имеется высокий риск развития сердечно-сосудистых осложнений, рекомендуется применение бета-блокаторов. Пациент должен принять антигипертензивные средства утром перед операцией и быстро возобновить лечение в послеоперационном периоде [144].

У пациентов с артериальной гипертензией 1 или 2 степени польза откладывания операции, чтобы оптимизировать антигипертензивную терапию, не установлена [143]. В таких случаях прием антигипертензивных препаратов следует продолжать в периоперационном периоде. У больных артериальной гипертензией 3

степени (систолическое АД более 180 мм рт.ст. и/или диастолическое АД более 110 мм рт.ст.) необходимо взвесить пользу оптимизации фармакотерапии и риск, связанный с отложенным оперативным вмешательством [20, 144].

### Пороки клапанов сердца

У пациентов с пороками сердца выше риск развития сердечно-сосудистых осложнений после оперативных вмешательств [124]. Таким пациентам следует проводить эхокардиографию для оценки тяжести порока и его последствий. Ниже приведены рекомендации по ведению больных с пороками [20, 124].

| Рекомендации по ведению больных с пороками клапанов сердца                                                                                                      | Класс | Уровень |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| При наличии тяжелого порока клапанов сердца перед операцией следует провести клиническое обследование и эхокардиографию и, при необходимости, назначить лечение | I     | C       |

### Аортальный стеноз

Аортальный стеноз (АС) — самый распространенный в Европе порок клапанов сердца, особенно у пожилых людей [145]. Тяжелый АС (площадь аортального отверстия менее 1 см<sup>2</sup> или 0,6 см<sup>2</sup>/м<sup>2</sup> площади тела) повышает риск смерти и ИМ в периоперационном периоде [146]. Неотложные операции у больных с тяжелым АС следует проводить под контролем состояния гемодинамики [124]. При решении вопроса о плановом оперативном вмешательстве ключевое значение имеет наличие симптомов. У больных с декомпенсированным АС перед плановой операцией следует обсудить возможность протезирования аортального клапана. Если протезирование невозможно (высокий риск, связанный с сопутствующими заболеваниями, или отказ пациента), то некардиальные операции проводят только при явной необходимости. Перед операцией могут быть выполнены баллонная аортальная вальвулопластика или катетерная имплантация клапана [124, 147]. При компенсированном АС могут быть выполнены операции, ассоциирующиеся с низким или средним риском. Если планируется операция высокого риска, необходимо оценить целесообразность протезирования аортального клапана. Если оно сопряжено с высоким риском, то плановые операции под контролем состояния гемодинамики следует проводить только по строгим показаниям. В остальных случаях начинать следует с протезирования аортального клапана [124].

### Митральный стеноз

Некардиальные операции могут быть безопасно выполнены больным с нетяжелым митральным стенозом (МС; площадь митрального отверстия  $\geq 1,5$  см<sup>2</sup>) и па-

циентам с компенсированным выраженным МС (площадь отверстия  $< 1,5 \text{ см}^2$ ) и систолическим давлением в легочной артерии  $< 50 \text{ мм рт.ст.}$  Хирургическая коррекция МС перед операцией в таких случаях не показана. Необходимо контролировать частоту сердечных сокращений, так как тахикардия может вызвать отек легких. Большое значение имеет также контроль водного баланса. Развитие ФП может привести к значительному ухудшению состояния пациента [20, 124]. При высоком риске эмболий показана антикоагуляция. У пациентов с компенсированным выраженным МС и систолическим давлением в легочной артерии  $< 50 \text{ мм рт.ст.}$ , а также у больных с декомпенсированным пороком риск, связанный с оперативным вмешательством, значительно увеличивается. В таких случаях обоснована чрескожная митральная комиссуротомия (или открытая реконструктивная операция), особенно перед операцией высокого риска [20, 124].

#### Аортальная и митральная регургитация

Небольшая аортальная (АР) и митральная регургитация (МР) не сопровождаются увеличением риска сердечно-сосудистых осложнений при некардиальных операциях. У пациентов с компенсированной тяжелой АР или МР (классификацию см. в рекомендациях ESC) [124] и нормальной функцией ЛЖ оперативное вмешательство не ассоциируется с дополнительным риском. У пациентов с декомпенсированным пороком и компенсированной недостаточностью клапанов и выраженным снижением фракции выброса ЛЖ ( $< 30\%$ ) риск сердечно-сосудистых осложнений высокий, поэтому оперативные вмешательства проводят только по строгим показаниям [124]. У больных тяжелой МР и АР необходимо оптимизировать фармакотерапию перед операцией, чтобы обеспечить стабилизацию гемодинамики перед операциями высокого риска.

#### Пациенты с протезами клапанов сердца

Пациентам с протезами клапанов сердца оперативное вмешательство может быть выполнено без дополнительного риска, если отсутствуют признаки дисфункции клапана или желудочка. Таким больным рекомендуется профилактика эндокардита. Необходимо также модифицировать антикоагулянтную терапию в периоперационном периоде (заменить пероральный антикоагулянт на нефракционированный гепарин (НФГ) внутривенно или подкожно или низкомолекулярный гепарин (НМГ) подкожно в терапевтических дозах).

#### Профилактика инфекционного эндокардита

Если больному с пороком клапана сердца или протезом клапана проводится операция, сопровождающаяся риском бактериемии, необходимо начать антибиотикопрофилактику инфекционного эндокарди-

та. Этот вопрос обсуждается в рекомендациях ESC и АНА [148, 149].

#### Аритмии

Частота периоперационных аритмий при проведении различных операций под общей анестезией достигает 70% [150, 151]. Она составляет 16–62% при периодическом мониторингировании ЭКГ [152] и 89% при непрерывном мониторингировании ЭКГ [153].

#### Желудочковые аритмии

Почти у половины пациентов высокого риска, которым проводятся некардиальные операции, наблюдаются частые желудочковые экстрасистолы или нестойкая желудочковая тахикардия (ЖТ). Неблагоприятное прогностическое значение этих аритмий не подтверждено. Рекомендации ACC/АНА/ESC по ведению пациентов с желудочковыми аритмиями и профилактике внезапной сердечной смерти основываются на результатах крупных клинических исследований [154]. Независимо от причины при развитии стойкой мономорфной ЖТ с выраженными нарушениями гемодинамики показана электрическая кардиоверсия [154]. Лечение стабильных пациентов со стойкой ЖТ можно начать с внутривенного введения амиодарона [154]. Его можно также применять при наличии гемодинамических нарушений и неэффективности электрической кардиоверсии или других средств. При стойкой полиморфной ЖТ с нарушениями гемодинамики следует немедленно провести электрическую кардиоверсию. Бета-блокаторы применяют при рецидивирующей стойкой полиморфной ЖТ, особенно если нельзя исключить наличие ишемии миокарда. Амиодарон можно назначать больным с рецидивирующей стойкой полиморфной ЖТ удлинения интервала QT [154]. ЖТ по типу пируэт развивается редко; в таких случаях необходимо отменить препараты, которые могут вызывать эту аритмию, и скорректировать электролитные нарушения. Если желудочковая тахикардия по типу пируэт сочетается с синдромом удлиненного QT, показано введение магния сульфата. Пациентам с ЖТ по типу пируэт и синусовой брадикардией назначают бета-блокаторы в сочетании с кардиостимуляцией. Если после операции развивается ЖТ с исчезновением пульса или фибрилляция желудочков, следует немедленно провести дефибрилляцию.

#### Наджелудочковые аритмии

Наджелудочковая тахикардия (НЖТ) и фибрилляция предсердий (ФП) при оперативных вмешательствах развиваются чаще, чем желудочковые аритмии [153–158]. Первичным триггером ФП является повышенная активность симпатической системы [159]. Приступы НЖТ в некоторых случаях можно купировать с помощью мер,

повышающих активность блуждающего нерва. Кроме того, эти аритмии хорошо отвечают на введение аденозина. Если НЖТ не отвечает на введение аденозина, можно применять коротко действующий бета-блокатор, недигидропиридиновый антагонист кальция (дилтиазем и верапамил) или амиодарон внутривенно [160–162]. Верапамил следует применять осторожно, учитывая его отрицательное инотропное действие. Применение антагонистов кальция не рекомендуется при НЖТ или ФП на фоне синдрома преждевременного возбуждения. При ФП, развившейся после операции, цель лечения — контроль частоты желудочкового ритма [163]. Препаратами выбора считают бета-блокаторы и недигидропиридиновые антагонисты кальция (дилтиазем и верапамил).

Лечение начинают с дигоксина только у больных с хронической сердечной недостаточностью, так как он неэффективен при повышении активности адренергической системы, например после операции. Бета-блокаторы ускоряли восстановление синусового ритма у больных с ФП, развившейся после некардиальных операций [164]. В нескольких исследованиях применение бета-блокаторов перед операцией улучшало контроль аритмий [165,166].

### Брадиаритмии

Частота тяжелых периоперационных брадиаритмий, потребовавших лечения, составила 0,4% у 17 021 пациента; у 6,4% из них физическое состояние соответствовало 3 или 4 по классификации Американской ассоциации анестезиологов [151]. Этим пациентам проводили мониторинг ЭКГ во время и после операции. В целом брадиаритмии хорошо отвечали на фармакотерапию, неинвазивную чреспищеводную стимуляцию предсердий у анестезированных больных или неинвазивную чрескожную стимуляцию у всех пациентов [160]. Временная кардиостимуляция требуется редко, даже при наличии перед операцией бессимптомной блокады левой или обеих ножек пучка Гиса [167]. Показания к кардиостимуляции в периоперационном периоде соответствуют таковым к имплантации постоянного водителя ритма [168]. Бессимптомная блокада обеих ножек пучка Гиса, сочетающаяся или не сочетающаяся с атриовентрикулярной блокадой I степени, не является показанием к временной эндокардиальной стимуляции [169,170].

### Водитель ритма/имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор

Применение однополюсного кардиовертера сопряжено со значительным риском для пациентов с водителем ритма. Электрический шок может подавлять функцию водителей ритма on demand и вызывать перепрограммирование водителя ритма. Однако этого

можно избежать, используя электрод, обеспечивающий движение электрического тока от генератора. Использование коротких разрядов низкой амплитуды может привести к уменьшению интерференции. Во многих исследованиях авторы рекомендовали асинхронный режим работы водителя ритма, если пациент зависит от работы устройства, а ритм ненадежный. После хирургического вмешательства необходимо проверять работу водителя ритма [171–174].

| Рекомендации по лечению желудочковых аритмий                                                                               | Класс | Уровень |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| Пациентам с рецидивирующей стойкой ЖТ рекомендуется антиаритмическая терапия                                               | I     | B       |
| Рекомендуется продолжать лечение амиодароном и бета-блокаторами перед операцией                                            | I     | C       |
| Тахикардию с широким комплексом QRS следует считать ЖТ, если диагноз неясен                                                | I     | C       |
| При стойкой ЖТ с гемодинамическими нарушениями рекомендуется неотложная электрическая кардиоверсия                         | I     | C       |
| У больных со стойкой мономорфной ЖТ без нарушений гемодинамики рекомендуется обсудить возможность антиаритмической терапии | IIa   | B       |
| Пациентам с нестойкой ЖТ антиаритмическая терапия не рекомендуется                                                         | III   | B       |
| Пациентам с желудочковой экстрасистолией антиаритмическая терапия не рекомендуется                                         | III   | A       |

Интерференция с имплантируемым кардиовертером-дефибриллятором может также наблюдаться после операции в результате генерации электрического тока дефибриллятором [175,176]. Имплантируемый

| Рекомендации по лечению наджелудочковых аритмий                                                                                          | Класс | Уровень |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| Больным с ФП без нарушений гемодинамики рекомендуется контроль частоты желудочкового ритма                                               | I     | A       |
| Перед операцией рекомендуется продолжить пероральный прием антиаритмических препаратов                                                   | I     | C       |
| При нарушении гемодинамики рекомендуется электрическая кардиоверсия                                                                      | I     | C       |
| Для купирования НЖТ без нарушений гемодинамики рекомендуются меры, усиливающие активность блуждающего нерва, и антиаритмические средства | I     | C       |

| Рекомендации для пациентов с имплантированными устройствами                                   | Класс | Уровень |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| До и после операции необходимо проверить работу имплантированного устройства                  | I     | C       |
| Необходимо иметь сотрудника, ответственного за программирование устройств до и после операции | I     | C       |

дефибриллятор следует выключить во время операции и включить в послеоперационном периоде после перевода в отделение. Кроме того, рекомендуется иметь письменные инструкции по работе с имплантируемым кардиовертером-дефибриллятором.

### Заблевание почек

Снижение функции почек — независимый фактор риска послеоперационных осложнений, включая ИМ, инсульт и прогрессирование сердечной недостаточности. При расчете большинства индексов учитывается функция почек. Традиционно ее оценивают на основании концентрации креатинина в сыворотке. При расчете индекса Lee граничное значение уровня креатинина составляет 2,0 мг% (177 ммоль/л) [5]. Однако клиренс креатинина (мл/мин), который рассчитывают на основании уровня креатинина в сыворотке, возраста и массы тела, позволяет оценить функцию почек точнее, чем только уровень креатинина. Чаще всего применяют формулу Кокрофта-Голта  $\{[(140 - \text{возраст в годах}) (\text{масса тела в кг})] / [72 \times \text{креатинин сыворотки в мг\%}] \times (0,85 \text{ у женщин})\}$  [177]. При обследовании 852 пациентов, которым проводились операции на крупных сосудах, было выявлено увеличение смертности, если уровень креатинина в сыворотке превышал 2,0 мг% (ОР 5,2, 95% ДИ 2,9–10,8) [178]. Однако можно предположить, что даже при менее выраженном нарушении функции почек прогноз также хуже, чем при нормальном уровне креатинина. Снижение клиренса креатинина на 10 мл/мин ассоциировалось с увеличением послеоперационной смертности на 40% (ОР 1,4, 95% ДИ 1,2–1,5; ROC: 0,70, 95% ДИ 0,63–0,76). Анализ кривых ROC показал, что пороговый клиренс креатинина 64 мл/мин характеризуется самой высокой чувствительностью/специфичностью при оценке риска послеоперационной смерти [178].

Ухудшение функции почек после операции также является неблагоприятным прогностическим фактором. У 1 324 пациентов, которым проводились операции по поводу аневризмы брюшной аорты, клиренс креатинина измеряли перед операцией и через 1, 2 и 3 дня после вмешательства [179]. Пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от изменения функции почек по сравнению с исходным показателем. У пациентов 1-й группы функция почек улучшилась или не изменилась (изменение клиренса креатинина  $\pm 10\%$  по сравнению с исходным), у пациентов 2-й группы она временно ухудшилась (снижение более чем на 10% через 1 или 2 дня, затем полное восстановление в пределах  $\pm 10\%$  от исходной на 3-й день), а у больных 3-й группы наблюдалось стойкое ухудшение (более чем на 10% по сравнению с исходной). Смертность в течение 30 дней после операции составила 1,3; 5,0 и 12,6% в трех группах, соответственно. 30-дневная смертность

с поправкой на исходные показатели и послеоперационные осложнения была самой высокой у пациентов со стойким ухудшением функции почек (ОР 7,3, 95% ДИ 2,7–19,8) и ниже у пациентов с преходящим ухудшением клиренса креатинина (ОР 3,7, 95% ДИ 1,4–9,9). В течение  $6,0 \pm 3,4$  лет умерли 348 пациентов (36,5%). Риск поздней смертности составил 1,7 (95% ДИ 1,3–2,3) у пациентов со стойким ухудшением функции почек и 1,5 у пациентов с преходящим нарушением клиренса креатинина (95% ДИ 1,2–1,4). Исследование показало, что, хотя функция почек может полностью восстановиться после операции на аорте, временное ее ухудшение ассоциировалось с увеличением поздней смертности [179].

Выделение пациентов, у которых возможно ухудшение функции почек после операции, имеет большое значение для назначения профилактических мер, таких как поддержание адекватного объема внутрисосудистой жидкости и применение вазопрессорных средств. В крупном ретроспективном исследовании изучали факторы риска послеоперационной острой почечной недостаточности в течение 7 дней после некардиальных операций у пациентов с нормальной функцией почек [180]. Определяли также смертность через 30, 60 дней и 1 год. С 2003 по 2006 гг. проанализированы 65 043 случая. Среди 15 102 пациентов, соответствовавших критериям включения, у 121 развилась острая почечная недостаточность (0,8%), а 14 потребовалась почечная заместительная терапия (0,1%). Были выделены 7 независимых факторов риска ( $p < 0,05$ ): возраст, неотложная операция, заболевание печени, высокий индекс массы тела, оперативное вмешательство высокого риска, окклюзия периферических артерий и хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ), требовавшая постоянного приема бронходилататоров.

Нефропатия, вызванная контрастными средствами и связанная с гипоперфузией почек и прямой канальцевой токсичностью, развивается у 15% больных с хронической почечной недостаточностью, которым проводятся рентгенологические исследования [181]. Гемодиализ и длительная госпитализация необходимы 0,5–12% таких больных. У значительного числа пациентов отмечается ухудшение функции почек, которое может привести к развитию терминальной почечной недостаточности. Основа профилактики — адекватная гидратация и применение антиоксидантов. Недавно в трех рандомизированных исследованиях были сопоставлены эффекты натрия бикарбоната и изотонического физиологического раствора. Применение первого привело к значительному снижению частоты нефропатии, вызванной контрастными агентами (частота ее составила менее 2%) [182]. В хорошо спланированном рандомизированном исследовании была сопоставлена эф-

фективность гидратации натрия бикарбонатом или изотоническим физиологическим раствором в сочетании с пероральным приемом N-ацетилцистеина в профилактике нефропатии, вызванной контрастными агентами, у пациентов с хронической болезнью почек, которым проводили коронарную ангиографию или вмешательство на коронарных сосудах. Были рандомизированы 502 пациента с расчетным клиренсом креатинина менее 60 мл/мин, которым проводили инфузию физиологического раствора (0,9% NaCl) или натрия бикарбоната до и после введения контрастного вещества на фоне приема N-ацетилцистеина внутрь (600 мг два раза в день) [183]. Изотонический физиологический раствор вводили со скоростью 1 мл/кг/ч в течение 12 ч до и после исследования, а натрия бикарбонат (154 мэкв/л в растворе декстрозы и воды) — со скоростью 3 мл/кг в течение 1 ч перед исследованием, а затем 1 мл/кг/ч в течение 6 ч после процедуры. Критерием нефропатии, вызванной контрастными веществами, было увеличение уровня креатинина в сыворотке на более чем на 0,5 мг% в течение 5 дней после введения контраста. Значимой разницы в частоте нефропатии между группами не выявили. Ее развитие наблюдали у 54 (10,8%) пациентов, в том числе у 25 (10%) больных, получавших натрия бикарбонат, и 29 (11,5%) — физиологический раствор ( $p=0,60$ ). Таким образом, гидратация натрия бикарбонатом в сочетании с N-ацетилцистеином перед введением контрастного вещества не имела преимуществ перед гидратацией изотоническим раствором натрия хлорида в сочетании с N-ацетилцистеином в профилактике нефропатии у пациентов с умеренным нарушением функции почек. Несоответствие результатов рандомизированных исследований может отражать сопутствующую терапию N-ацетилцистеином, различия типа контрастного вещества или исходной функции почек. Натрия бикарбонат перед процедурой вводят в течение всего 1 ч, поэтому его применение предпочтительно, если проводится неотложное или амбулаторное исследование.

#### Рекомендации по ведению пациентов с дисфункцией почек

Класс      Уровень

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| Дисфункция почек перед операцией является независимым фактором риска ранних и поздних осложнений со стороны сердца после операции                                                                                                                                                                                         | I | B |
| При угрозе нефропатии, вызванной контрастными веществами, для ее профилактики перед исследованиями, предполагающими введение контрастных средств (например, ангиографии коронарных или периферических сосудов), рекомендуется проводить гидратацию изотоническим раствором натрия хлорида ( $\pm$ N-ацетилцистеин внутрь) | I | B |

### Цереброваскулярная болезнь

Цереброваскулярная болезнь в западных странах за-

нимает третье место среди причин смертности. Ежегодно развиваются 500 случаев ТИА и 2 400 случаев инсульта на 1 млн населения. Треть пациентов с инсультом умирает в течение 1 года, а менее чем у 50% наблюдается полное восстановление нарушенных функций. Пожилым пациентам, в том числе с цереброваскулярной болезнью, все чаще проводят некардиальные операции. Факторами риска периоперационных цереброваскулярных осложнений (ТИА/инсульт) являются эмболии и нарушение гемодинамики в крупных (аорте, сонных, вертебральных и основных внутричерепных артериях) или мелких сосудах (перфорантных и пенетрирующих артериолах и капиллярах). Хотя у больных средне-тяжелым/тяжелым каротидным стенозом, сопровождающимся ипсилатеральными симптомами, можно значительно снизить риск фатального и нефатального инсульта, особенно в случае раннего лечения (2-4 недели, но, по меньшей мере, в течение 3-6 месяцев после появления симптомов), польза вмешательства/операции меньше при бессимптомном течении заболевания. В связи с этим ключевое значение для профилактики инсульта имеют консервативные меры, направленные на контроль артериальной гипертензии, гиперлипидемии, сахарного диабета и т.д. Эффективность антитромбоцитарных препаратов и антикоагулянтов в первичной и вторичной профилактике была установлена в многочисленных рандомизированных контролируемых исследованиях; она может быть даже выше у пожилых пациентов, которым проводятся оперативные вмешательства под наркозом [184].

Помимо инсульта и ТИА могут наблюдаться преходящие или постоянные изменения психического состояния, характеризующиеся ухудшением внимания, ориентации, памяти, галлюцинациями, афазией и т.д. (основные критерии диагностики делирия), а также тревога и депрессия, которые часто остаются нераспознанными. Они могут быть следствием медикаментозной терапии, самой операции, гипотонии во время операции и церебральных микроэмболий, вызывающих окклюзию мелких сосудов и ишемию (их можно выявить с помощью транскраниальной доплерографии или магнитно-резонансной томографии (МРТ). При операциях на сердце изменения психики наблюдаются часто и могут ассоциироваться с преходящей и даже постоянной когнитивной дисфункцией (25–30%). Сходные нарушения могут развиваться и у пожилых людей высокого риска, которым проводятся другие операции.

Современные концепции профилактики периоперационного инсульта обсуждаются в трех обзорах [185–187], в которых сравнивается частота развития инсульта при различных хирургических вмешательствах (0,08–0,07% в общей хирургии, 1–5% при операциях

на периферических и сонных артериях и 2–10% при операциях на сердце). В отличие от принятой точки зрения, инсульт в большинстве случаев не связан с гипоперфузией [187]. Более частыми механизмами являются ишемия и эмболия, а не гемодинамические нарушения. Поздний инсульт в основном является следствием кардиогенных эмболий, а также гиперкоагуляции и тромбоза. Во многих случаях инсульт остается недиагностированным в связи с отсутствием выраженных сенсорно-моторных нарушений или наличием только легких нейропсихических расстройств, которые трудно идентифицировать. Выделяют несколько факторов, связанных с особенностями пациента или вмешательства, которые повышают риск развития периперационного инсульта. Их необходимо исключать, чтобы оценить коэффициент польза/риск и оптимизировать тактику ведения, включая меры, направленные на снижение риска, и выбор срока операции. Недавно перенесенные инсульт или ТИА — это наиболее важные предикторы развития инсульта после операции. Исключать их следует на основании опроса и неврологического обследования пациента. Если диагноз вызывает сомнение, целесообразно провести визуализирующие исследования головного мозга и сосудов.

У пациентов с поражением сонных артерий и сердца смертность от сердечных причин превышает риск инсульта. По данным анализа литературы с 1970 по 2000 гг., у пациентов с выраженным бессимптомным стенозом сонной артерии риск фатальных и нефатальных сердечных исходов (8% в год) выше риска инсульта (1–2% в год) [96]. Лечение каротидного стеноза перед некардиальными операциями не рекомендуется, однако оно необходимо в некоторых случаях перед операциями на сердце.

Отмена варфарина или антитромбоцитарных препаратов перед оперативным вмешательством повышает риск развития инсульта после операции. При анализе исходов оперативного лечения у пациентов, нуждавшихся в приеме варфарина, было показано, что частота тромбоэмболических осложнений составила 0,6% при продолжении терапии и 7,0% у больных, которым варфарин заменяли на внутривенное введение гепарина [188]. Остается неясным, отражает ли это недостаточный контроль коагуляции или неадекватную дозу гепарина. При протезировании коленного или тазобедренного суставов продолжение терапии варфарином в средней дозе в периперационном периоде было безопасным и эффективным. Сходные результаты были получены при применении антитромбоцитарных препаратов или пероральных антикоагулянтов при стоматологических вмешательствах, экстракции катаракты и диагностической эндоскопии. Более длительные операции ассоциируются с более высоким риском периперационного инсульта. Важное значение имеют также вы-

бор техники операции, метода анестезии и средств для наркоза. Для профилактики инсульта и смерти рекомендуют контролировать АД, температуру тела и уровень глюкозы крови. Целесообразно применение антитромбоцитарных средств до, во время и после операции. Необходимость применения так называемых нейрорепротективных агентов дискутируется.

#### Рекомендации по профилактике инсульта/ТИА

|                                                                                                              | Класс | Уровень |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| Если каротидный стеноз превышает 70%, то рекомендуется терапия антитромбоцитарными средствами и/или операция | I     | A       |
| Перед операций целесообразно проводить скрининг явного и бессимптомного каротидного стеноза                  | IIb   | C       |

#### Заболевание легких

Заболевания легких могут повышать риск осложнений оперативных вмешательств. Такие заболевания включают острые респираторные инфекции, ХОБЛ, бронхиальную астму, муковисцидоз, интерстициальные болезни легких и другие состояния, сопровождающиеся нарушением функции легких. Заболевания легких повышают риск послеоперационных легочных осложнений, которые в основном являются следствием развития ателектаза во время общей анестезии. Поверхностное дыхание, снижение экскурсии легких и другие факторы усугубляют коллапс легких и способствуют респираторной инфекции. Эти осложнения чаще развиваются после абдоминальных и торакальных операций, а их риск выше у курильщиков. Для снижения риска легочных осложнений показаны специальные профилактические меры. Некоторые заболевания легких ассоциируются с нарушениями функции сердечно-сосудистой системы, в связи с чем может потребоваться оценка сердечно-сосудистого риска и дополнительные меры профилактики. К таким заболеваниям относятся ХОБЛ и первичная легочная артериальная гипертензия (ПЛАГ).

ХОБЛ, характеризующаяся необратимой обструкцией дыхательных путей, — основная причина заболеваемости и смерти. Распространенность ХОБЛ у взрослых европейцев составляет от 5 до 10%; у мужчин она выше, чем у женщин. Таким образом, каждый десятый хирургический пациент может страдать ХОБЛ. Тяжелая ХОБЛ осложняется легочным сердцем с правожелудочковой недостаточностью. Однако ХОБЛ ассоциируется также с повышенным риском ИБС. По данным мета-анализа 12 популяционных когортных исследований, у пациентов со снижением объема форсированного выдоха за 1 с (ОФВ<sub>1</sub>) риск сердечно-сосудистой смерти был на 75% выше, чем у пациентов с нормальным ОФВ<sub>1</sub> [189]. Снижение ОФВ<sub>1</sub> ассоции-

ровалось также с более высокой частотой нефатальной ИБС и инсульта, каротидного стеноза, снижения лодыжечно-плечевого индекса и поражения белого вещества головного мозга. Эти ассоциации отмечались как у мужчин, так и у женщин, несмотря на тесную связь курения с ХОБЛ и ССЗ и независимо от традиционных сердечно-сосудистых факторов риска. Снижение ОФВ<sub>1</sub> на 10% сопровождается увеличением сердечно-сосудистой смертности на 30% и риска нефатальных коронарных исходов на 20%.

У больных, которым проводились реконструктивные операции по поводу аневризмы аорты, результаты анализа ранней смертности (часто связанной с осложнениями со стороны сердца) оказались противоречивыми. Например, ХОБЛ ассоциировалась с операционной, но не с 30-дневной летальностью. При операциях на сосудах в целом ХОБЛ не сопровождалась увеличением 30-дневной летальности. Таким образом, несмотря на ассоциацию с ССЗ, нет убедительных данных, подтверждающих более высокий риск периоперационных осложнений со стороны сердца у больных с ХОБЛ.

Легочная артериальная гипертензия (ЛАГ) может быть идиопатической, связанной с врожденными пороками сердца, семейной или ассоциированной с определенными заболеваниями, например васкулитом при диффузных заболеваниях соединительной ткани. Ее необходимо дифференцировать от других причин легочной гипертензии, таких как ХОБЛ, тромбоэмболии или врожденные пороки. Критериями диагноза являются среднее давление в легочной артерии более 25 мм рт.ст. и давление заклинивания легочных капилляров  $\leq 15$  мм рт.ст. В Европе распространенность ЛАГ составляет от 15 до 50 на 1 млн взрослых. В половине случаев наблюдается идиопатическая ЛАГ. Таким образом, заболевание встречается редко и нечасто наблюдается в хирургической практике.

ПЛАГ увеличивает риск послеоперационных осложнений, особенно правожелудочковой недостаточности, ишемии миокарда и гипоксии. У пациентов с ЛАГ (у половины имелась ПЛАГ), которым проводились некардиальные операции, неблагоприятными прогностическими факторами были функциональный класс по NYHA  $\geq$  II, оперативное вмешательство среднего или высокого риска, функция правого желудочка и длительность анестезии [190]. Необходимо дальнейшее изучение неблагоприятных прогностических факторов. Однако упомянутое исследование подтвердило, что риск неблагоприятных исходов был высоким: частота сердечно-легочных послеоперационных осложнений составила 38%, а летальность — 7%.

ХОБЛ обычно учитывается при оценке риска послеоперационных легочных осложнений. Отсутствие убедительных доказательств повышения риска осложнений со стороны сердца может объясняться тем, чем па-

циентам с ХОБЛ обычно проводят дополнительные профилактические меры, которые нивелируют возможную ассоциацию. Тем не менее, ХОБЛ не учитывается при расчете индексов сердечного риска, таких как индексы Goldman, Detsky и Lee. При включении ХОБЛ не было отмечено улучшения прогностического значения индекса Lee у сосудистых пациентов [191]. ПЛАГ встречается настолько редко, что включение ее в интегрированную модель оценки риска нецелесообразно.

Перед операциями у больных с заболеваниями легких необходимо оптимизировать функцию легких и свести к минимуму риск легочных осложнений. При ХОБЛ цели лечения включают в себя терапию активной инфекции антибиотиками, уменьшение бронхоспазма с помощью ингаляционных бронходилататоров или стероидов, уменьшение право- или левожелудочковой недостаточности с помощью диуретиков, адекватную оксигенацию и прекращение курения. Тактика кардиологического ведения у больных с ХОБЛ соответствует таковой у пациентов, не страдающих этим заболеванием, в частности первым не противопоказано применение кардиоселективных бета-блокаторов или статинов [93,192].

ПЛАГ — неизлечимое заболевание, поэтому цели лечения — уменьшение симптомов и улучшение толерантности к физической нагрузке и функции правого желудочка. Анестезия и операция могут осложниться острой правожелудочковой недостаточностью в результате увеличения сопротивления легочных сосудов на фоне нарушения вентиляции легких, наблюдающегося при торакальных и абдоминальных операциях. При ПЛАГ применяют антагонисты кальция (только при положительном результате острой пробы на вазореактивность), протаноиды, антагонисты эндотелиновых рецепторов и ингибиторы фосфодиэстеразы 5-го типа [143,193]. В идеале у пациентов с ПЛАГ перед любым хирургическим вмешательством необходимо оптимизировать лечение. Прием специфических средств, предназначенных для лечения ПЛАГ, не рекомендуется прекращать более чем на 12 ч. В случае прогрессирования правожелудочковой недостаточности в послеоперационном периоде рекомендуется оптимизировать дозу диуретиков и при необходимости начать инотропную поддержку добутамином. Роль назначения новых специфических препаратов в периоперационном периоде не установлена. При тяжелой правожелудочковой недостаточности, не отвечающей на стандартную терапию, возможны временные ингаляции оксида азота или внутривенное введение эпопростенола под контролем врача, имеющего опыт лечения ПЛАГ. Отменять эти препараты следует постепенно.

У больных с ХОБЛ и ПЛАГ наблюдается достаточно высокая частота сердечной недостаточности и ИБС. Бо-

более высокий риск периоперационных осложнений со стороны сердца и смерти у больных с ХОБЛ убедительно не доказан, поэтому тактика их ведения сходна с таковой у пациентов без ХОБЛ. В то же время ПЛАГ увеличивает периоперационный риск, поэтому в тяжелых случаях необходимо соответствующее лечение.

| Рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями легких                                                                                                                                                                    | Класс | Уровень |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| У пациентов с ПЛАГ перед любым хирургическим вмешательством следует оптимизировать проводимое лечение                                                                                                                       | I     | C       |
| В случае прогрессирования правожелудочковой недостаточности в послеоперационном периоде у больных с ПЛАГ рекомендуется оптимизировать дозу диуретиков и при необходимости начать инотропную поддержку добутамином           | I     | C       |
| В случае тяжелой правожелудочковой недостаточности, не отвечающей на стандартную терапию, возможны временные ингаляции оксида азота или внутривенное введение эпипростенола под контролем врача, имеющего опыт лечения ПЛАГ | IIb   | C       |
| Специальная оценка риска осложнений со стороны сердца у больных с ХОБЛ не рекомендуется                                                                                                                                     | III   | C       |

## Мониторирование в периоперационном периоде Электрокардиография

Хотя наличие признаков ишемии даже при однократной ЭКГ сразу после операции позволяет предсказать развитие основных сердечных осложнений в более поздние сроки, мониторирование ЭКГ само по себе является неадекватным методом диагностики ишемии в реальном времени в отделениях интенсивной терапии (ОИТ) и во время операции [194–196]. В частности, визуальное мониторирование ЭКГ на экране не позволяет с достаточной точностью зафиксировать проходящие изменения сегмента ST [196]. Отведение V<sub>5</sub> на протяжении многих лет считали оптимальным для интраоперационной диагностики ишемии [197, 198], однако в одном исследовании было показано, что регистрация ЭКГ в отведении V<sub>4</sub> характеризуется более высокой чувствительностью в диагностике длительной послеоперационной ишемии и инфаркта, чем V<sub>5</sub> [199]. Ишемические изменения являются динамичными и не всегда появляются в одном и том же отведении. Если регистрировать ЭКГ в одном отведении, то можно не зафиксировать ишемические осложнения. Применение в нескольких отведениях позволяет с большей точностью выявить ишемию. В одном исследовании наибольшей чувствительностью характеризовалась ЭКГ в отведениях V<sub>5</sub> (75%) и V<sub>4</sub> (61%), однако сочетание двух отведений повысило чувствительность до 90% [198]. В том же исследовании при регистрации ЭКГ в трех от-

ведениях (II, V<sub>4</sub> и V<sub>5</sub>) чувствительность увеличилась до 96% [198]. В другом исследовании при использовании двух или более прекардиальных отведений чувствительности ЭКГ мониторирования в диагностике периоперационной ишемии и инфаркта превышала 95% [199]. Установлено также, что мониторирование ЭКГ в меньшем числе отведений (в 3) характеризуется меньшей чувствительностью, чем ее регистрация в 12 отведениях. Выявлена статистически значимая ассоциация, независимая от уровней тропонинов, между наличием периоперационной ишемии на ЭКГ в 12 отведениях и поздней смертностью [200–202]. В связи с этим мониторирование ЭКГ рекомендуется в 12 отведениях, особенно у пациентов высокого риска.

Мониторирование сегмента ST менее информативно у пациентов с нарушениями внутрисердечной проводимости (например, блокадой левой ножки пучка Гиса) и водителем ритма [203]. Вторичные изменения ST–T у таких пациентов были связаны с нарушением деполяризации, которое изменяло процесс реполяризации. Изменения сегмента ST снижают чувствительность мониторирования этого сегмента [203]. Поскольку визуальная оценка изменений сегмента ST на ЭКГ характеризуется низкой чувствительностью, современные мониторы предполагают их компьютерный анализ. В большинстве операционных имеются автоматизированные системы мониторирования сегмента ST, которые облегчают диагностику ишемии. Подобные устройства повышают чувствительность ЭКГ [196]. В одном исследовании в качестве стандартного метода диагностики интраоперационной ишемии миокарда применяли холтеровское мониторирование ЭКГ. Чувствительность и специфичность современных мониторов составили 74% и 73%, соответственно. Некоторые состояния отражаются на точности мониторирования сегмента ST [196].

В ряде исследований, проводившихся на протяжении последнего десятилетия, наличие изменений на ЭКГ у пациентов высокого риска ассоциировалось с более высокой частотой периоперационного ИМ и осложнений со стороны сердца. Кроме того, длительность изменений сегмента ST положительно коррелировала с частотой ИМ после операции [204]. Следовательно, при наличии изменений сегмента ST врач должен предполагать наличие ишемии миокарда [205]. Однако остается неясным, позволяет ли мониторирование ЭКГ

| Рекомендации по мониторированию ЭКГ в 12 отведениях                                                            | Класс | Уровень |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| Мониторирование ЭКГ в 12 отведениях рекомендуется всем больным, которым проводятся хирургические вмешательства | I     | C       |
| Целесообразно выбрать комбинацию отведений ЭКГ для улучшения диагностики ишемии в операционной                 | IIa   | B       |

выделить пациентов низкого риска [206,207]. Кроме того, информативность этого метода в общей популяции ограничена, так как из многих исследований исключали пациентов с изменениями на ЭКГ, которые не позволяли точно оценить наличие ишемии.

### Чреспищеводная эхокардиография

Чреспищеводная эхокардиография (ЧПЭхоКГ) часто применяется для мониторинга во время операций на сердце с середины 80-х годов. Однако роль этого метода при операциях на других органах изучена мало. ЧПЭхоКГ имеет ряд преимуществ перед альтернативными методами мониторинга, такими как катетеризация легочной артерии. Метод доступен, относительно неинвазивен и позволяет получить более полную информацию. Хотя ЧПЭхоКГ является безопасной процедурой, иногда могут развиваться серьезные нежелательные явления. Частота осложнений зависит от опыта врача и наличия тяжелых заболеваний пищевода или желудка.

Ишемия миокарда может быть выявлена на основании нарушений движения и утолщения стенки ЛЖ. Соответствие результатов интраоперационной ЧПЭхоКГ и ЭКГ достаточно низкое [208]. Изменения сегмента ST и региональная асинергия стенки могут наблюдаться при отсутствии острой ишемии. Нарушения сократимости стенки бывает трудно интерпретировать на фоне блокады левой ножки пучка Гиса, кардиостимуляции, ФП или перегрузки правого желудочка.

Разрешение ишемии не всегда удается выявить, если за ней следует оглушение миокарда. Развитие или нарастание асинергии стенки желудочков относительно редко (20%) отмечалось у пациентов высокого риска, которым проводились некардиальные операции [208]. Они чаще отмечались у больных, которым выполняли операции на аорте. Эти эпизоды плохо коррелировали с послеоперационными осложнениями со стороны сердца [208].

По сравнению с клиническими данными и регистрацией ЭКГ в 2 отведениях, рутинные ЧПЭхоКГ или мониторинг ЭКГ в 12 отведениях во время некардиальных операций имеют небольшое дополнительное значение в оценке высокого риска ишемических исходов [209].

Проведение ЧПЭхоКГ рекомендуется в случае развития острых и тяжелых нарушений гемодинамики или угрожающих жизни осложнений во время или после операции [210]. Основное преимущество ЧПЭхоКГ перед катетеризацией легочной артерии — более полная оценка структуры и функции сердца. С помощью этого метода можно быстро проанализировать региональную или глобальную функцию правого и/или ЛЖ, диагностировать тампонаду или внутрисердечный тромбоз, оценить преднагрузку на основании конечного диастолического объема. Предложены многочисленные показатели функции желудочков и предсердий. Однако большинство параметров зависят от нагрузки.

Роль ЧПЭхоКГ в мониторинге гемодинамики у пациентов группы риска спорна. Существуют автоматизированные системы анализа эхокардиографических данных, однако они не валидированы. В настоящее время нет данных о том, что мониторинг гемодинамики с помощью чреспищеводной эхокардиографии позволяет точно стратифицировать риск или предсказать исход.

ЧПЭхоКГ может применяться в операционной у больных с тяжелыми пороками клапанов. Состояние гемодинамики во время общей анестезии отличается от такового в предоперационном периоде. Функциональная и ишемическая митральная регургитация обычно уменьшаются во время наркоза. Органическая митральная регургитация, наоборот, может увеличиться. При тяжелой митральной регургитации измерение фракции выброса ЛЖ завышает оценку функции желудочка, поэтому другие параметры могут оказаться более точными (например, результаты тканевой доплерографии). Однако их необходимо валидировать, прежде чем применять на практике. У больных с тяжелым аортальным стенозом важное значение во время операции имеет адекватная преднагрузка. Конечный диастолический объем ЛЖ может быть более

#### Рекомендации по применению ЧПЭхоКГ во время операции или в периоперационном периоде с целью диагностики ишемии миокарда

|                                                                                                                                             | Класс | Уровень |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| ЧПЭхоКГ показана пациентам, у которых появляются изменения сегмента ST при мониторинге ЭКГ во время операции или в периоперационном периоде | IIa   | C       |
| Проведение ЧПЭхоКГ возможно при наличии высокого риска развития ишемии миокарда после некардиальных операций                                | IIb   | C       |

#### Рекомендации по применению ЧПЭхоКГ во время операции и в периоперационном периоде у больных с нарушениями гемодинамики или угрозой их развития

|                                                                                                                                                                    | Класс | Уровень |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| В случае острого развития стойких и тяжелых нарушений гемодинамики во время операции или в периоперационном периоде рекомендуется ЧПЭхоКГ                          | I     | C       |
| Мониторирование с помощью ЧПЭхоКГ показано при угрозе развития выраженных нарушений гемодинамики во время или после обширных операций                              | IIb   | C       |
| Мониторирование с помощью ЧПЭхоКГ показано при тяжелых клапанных пороках при хирургических вмешательствах, сопровождающихся значительной нагрузкой на гемодинамику | IIb   | C       |

точным показателем, чем давление в легочных капиллярах. Адекватная частота сердечных сокращений имеет ключевое значение для больных с митральным стенозом и аортальной регургитацией: более длительная диастола в первом случае и более короткая — во втором. Если добиться контроля частоты сердечных сокращений не удастся, необходимо оценить возможные последствия: изменения среднего градиента через митральное отверстие и давления в легочной артерии при митральном стенозе и изменения объема и показателей функции ЛЖ при аортальной недостаточности.

### Катетеризация правого сердца

Большинство послеоперационных эпизодов ишемии миокарда являются бессимптомными и не сопровождаются изменениями давления заклинивания легочных капилляров. Катетеризацию сердца не рекомендуется применять для мониторинга у больных с интраоперационной ишемией. В крупном обсервационном исследовании и рандомизированном многоцентровом клиническом исследовании не была подтверждена польза проведения катетеризации правого сердца после обширных некардиальных операций [211, 212]. В обсервационном исследовании были проанализированы пациенты, которым проводилась и не проводилась катетеризация легочной артерии. Пациентов подбирали с учетом типа хирургического вмешательства. У больных, перенесших катетеризацию, была выше частота послеоперационной сердечной недостаточности и некардиальных осложнений [211]. В рандомизированном исследовании разницы летальности и длительности госпитализации не выявили, однако после катетеризации правого сердца была выше частота тромбоэмболии легочной артерии [212].

### Нарушение обмена глюкозы

Сахарный диабет — важный фактор риска периоперационных осложнений со стороны сердца и смерти. Диабет способствует развитию атеросклероза, эндотелиальной дисфункции, активации тромбоцитов и провоспалительных цитокинов. Стресс, связанный с операцией, сопровождается нагрузкой на гемодинамику и вазоспазмом и способствует тромбообразованию и ингибированию фибринолиза. Это может привести к нестабильности бляшек в коронарных артериях, образованию тромба, окклюзии сосуда и ИМ. Большое значение имеет также гипергликемия при отсутствии явного диабета, что подчеркивает необходимость контроля гликемии перед операцией. У пациентов с преддиабетом, которым проводились операции на сосудах и другие хирургические вмешательства, выявили 2–4-кратное увеличение риска ишемии миокарда, повышения уровня тропонина, осложнений со сторо-

ны сердца в течение 30 дней и в отдаленном периоде, а также риска смерти, особенно от сердечно-сосудистых причин [213, 214]. Нарушение толерантности к глюкозе часто диагностируют только на основании пробы с нагрузкой глюкозой. Еще одним важным фактором риска осложнений и/или смертности является нарушение обмена глюкозы, связанное со стрессом («стрессорный диабет»), которое развивается независимо от наличия исходного диабета.

По данным Международного фонда диабета, распространенность сахарного диабета в Европе увеличилась с 7,8% в 2003 году до 8,4% в 2007 г. Ожидается, что к 2025 г. она возрастет до 9,1% [215]. Более чем в трети случаев диабет диагностируется не сразу, поэтому указанные показатели занижены. В Европе сахарным диабетом страдают около 48 млн человек, и это заболевание стало одной из основных причин заболеваемости и смертности. По данным ВОЗ, 50% больных сахарным диабетом умирают от ССЗ. Хирургические вмешательства у пациентов с сахарным диабетом ассоциируются с более длительной госпитализацией, увеличением затрат и периоперационной летальности. В последние годы большее внимание уделяют не самому диабету, а гипергликемии как таковой. Вновь развившаяся гипергликемия по сравнению с исходной у пациентов с сахарным диабетом может приводить к более высокому риску нежелательных исходов [216].

Необходимость жесткого контроля гликемии во время оперативных вмешательств у пациентов без сахарного диабета установлена в основном для больных отделений интенсивной терапии (ОИТ) [217]. В 2001 г. в проспективном рандомизированном контролируемом исследовании был показан благоприятный эффект нормализации гликемии (5,0–5,6 ммоль/л; 90–100 мг%) с помощью интенсифицированной инсулинотерапии у хирургических пациентов, находившихся в ОИТ, по сравнению со стандартной терапией, которая ассоциировалась с развитием гипергликемии (8,3–8,9 ммоль/л; 150–160 мг%) [218]. Благоприятные эффекты включали в себя снижение летальности в ОИТ и стационаре и профилактику тяжелых осложнений (полинейропатии, тяжелых инфекций, острой почечной недостаточности и необходимости в длительной вентиляции легких и интенсивной терапии). В группе пациентов, которым проводили операции на сердце, было отмечено улучшение отдаленных исходов. Через 5 лет те же исследователи опубликовали результаты лечения у нехирургических пациентов, находившихся в ОИТ. Интенсифицированный контроль гликемии снижал риск осложнений, но не влиял на летальность, за исключением подгруппы больных, которым интенсивную терапию приходилось продолжать в течение более 3 дней [219]. На основании результатов этих исследований рекомендуется жесткий контроль

гликемии. Его преимущества были подтверждены в нескольких обсервационных исследованиях и небольших рандомизированных исследованиях у больных ОИТ [217]. При мета-анализе двух бельгийских исследований выявлено снижение смертности и заболеваемости во всех основных подгруппах больных (ССЗ, заболевания легких, желудочно-кишечного тракта/печени, хирургические вмешательства, злокачественные опухоли и сепсис перед госпитализацией в ОИТ). У пациентов с известным сахарным диабетом отмечена тенденция к снижению заболеваемости, но не выживаемости. Во всех описанных выше исследованиях контроль гликемии начинали после госпитализации в ОИТ. Сроки назначения инсулина остаются спорными, однако недавно было показано, что инсулинотерапия, начатая в первые 48 ч у больных ОИТ, улучшает исходы по сравнению с назначением инсулина в более поздние сроки. Жесткий контроль гликемии во время операции может давать дополнительный благоприятный эффект, однако такой контроль обеспечить трудно; до сих пор подобные исследования проводились в основном в кардиохирургии. Умеренный контроль гликемии во время КШ (его не продолжали в ОИТ) привел к снижению частоты стимуляции, ФП и инфекции, длительности пребывания в ОИТ и больнице и риска развития повторных ишемических осложнений в отдаленном периоде. Напротив, контроль гликемии во время операции на сердце в сочетании с послеоперационным контролем гликемии в ОИТ не приводил к дополнительному снижению заболеваемости или смертности [220]. В обсервационном исследовании более жесткий контроль гликемии во время трансплантации печени сопровождался снижением частоты инфекции и 12-месячной смертности по сравнению с неадекватным контролем гликемии [221].

Неблагоприятные эффекты гипергликемии в ОИТ связаны с ее нежелательным действием на функцию почек и печени, эндотелиальную функцию и иммунный ответ, особенно у больных без ранее установленного диагноза сахарного диабета. В исследованиях, проводившихся в Левене (Бельгия), выявлена положительная корреляция между риском смерти и степенью гипергликемии. В опытах на кроликах было показано, что влияние инсулина на заболеваемость и смертность опосредуются контролем гликемии, а не прямым действием гормона [222]. Жесткий контроль гликемии в ОИТ устраняет ряд факторов риска послеоперационных осложнений со стороны сердца, в том числе повреждения/дисфункции эндотелия, повышения уровня СРБ и асимметричного диметиларгинина, помимо повреждения митохондрий, нарушения липидного профиля и уровня кортизола. Изменений уровней цитокинов, коагуляции и фибринолиза не выявлено.

Недавно благоприятные результаты исследований,

проводившихся в Левене, были подвергнуты сомнению. В исследовании NICE-SUGAR были рандомизированы более 6 000 пациентов, находившихся в ОИТ (63% нехирургических и 37% хирургических больных), которым обеспечивали жесткий контроль гликемии (целевая гликемия 4,5–6,0 ммоль/л; 81–108 мг%) или стандартный контроль гликемии (целевая гликемия 8,0–10,0 ммоль/л; 144–180 мг%) [223]. Рандомизацию проводили в первые 24 ч после поступления. Для контроля гликемии инсулин вводили внутривенно. Частота первичной конечной точки — смерти в течение 90 дней после рандомизации — в основной группе была выше (27,5%), чем в контрольной (24,9%). Частота осложнений не различалась между двумя группами, поэтому увеличение смертности объяснить не удалось. Как и следовало ожидать, гипогликемия (<40 мг%) на фоне интенсифицированной терапии развивалась чаще, чем на фоне стандартной (6,8% vs. 0,5%,  $p < 0,001$ ). Исследование NICE-SUGAR было крупным и многоцентровым, а его протокол предполагал инфузию инсулина под контролем компьютера. Однако во время исследования применялись неточные и нестандартизированные глюкометры. Кроме того, исследование NICE-SUGAR было открытым. Частота кортикостероидной терапии несколько отличалась между группами, а 10% пациентов, которым проводился интенсифицированный контроль гликемии, были из исследования досрочно. Разница результатов двух исследований требует объяснения.

(i) В Левене исследования проводились в одном центре, который оказывает стандартную помощь, включающую раннее парентеральное питание в дополнение к энтеральному, в то время как в исследовании NICE-SUGAR преобладало энтеральное питание, что приводило к гипокалорийности диеты, особенно в первую неделю после поступления в ОИТ.

(ii) Уровни гликемии, которые были показанием к назначению инсулина в контрольной группе, различались в двух исследованиях. В Левене инсулинотерапию начинали, если гликемия превышала почечный порог (>215 мг%). В этом случае гипергликемию рассматривали как возможный адаптивный эффект. В исследовании NICE-SUGAR в контрольной группе инсулинотерапию начинали при гликемии 144–180 мг%. В результате 70% пациентов получали инсулин, а средний уровень гликемии составил 8,0 ммоль/л (144 мг%).

(iii) Кроме того, в исследовании NICE-SUGAR в основной группе приверженность лечению была значительно ниже, чем в Левене. В результате средний уровень глюкозы крови составил 6,6 ммоль/л (118 мг%), а показатели гликемии в значительной степени перекрывались между двумя группами.

(iv) Применение неточных глюкометров в исследовании

довании NICE-SUGAR могло оказать влияние на результаты инсулинотерапии. Использование анализаторов газов крови для измерения гликемии позволило бы избежать гипокалиемии, которая могла быть возможной причиной повышенной сердечно-сосудистой смертности.

(v) В исследовании NICE-SUGAR принимали участие менее опытные медицинские сестры, учитывая ограниченное число пациентов, которые были отобраны в каждом центре (менее 15% против 70–95% в Левене).

Результаты исследования NICE-SUGAR могут свидетельствовать о том, что интенсифицированный контроль гликемии может причинить вред пациентам, госпитализированным в ОИТ (увеличение риска смерти), если уровни глюкозы снижаются до  $< 7,8$ – $10,0$  ммоль/л ( $140$ – $180$  мг%). Напротив, результаты предыдущих исследований показали преимущество нормогликемии ( $4,4$ – $6,1$  ммоль/л;  $80$ – $110$  мг%) перед гипергликемией до  $11,9$  ммоль/л ( $215$  мг%) у взрослых пациентов, находящихся в критическом состоянии (табл. 10). Пока не будут получены дополнительные данные о возможных причинах расхождения результатов исследований, рекомендуется оптимизировать контроль гликемии в ОИТ и избегать чрезмерной ги-

пергликемии, а также гипогликемии. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что терапию следует начинать немедленно после поступления в ОИТ. У пациентов, сходных с выборкой NICE-SUGAR, рекомендуемый целевой уровень гликемии может составлять  $8,0$  ммоль/л ( $144$  мг%).

## Анестезия

Условием оптимального течения периоперационного периода является тесное сотрудничество кардиологов, хирургов, пульмонологов и анестезиологов, которые должны совместно оценивать риск перед операцией и добиваться оптимизации состояния пациента. Исследований, обосновывающих определенную тактику периоперационного введения пациентов, мало, поэтому существует несколько подходов. В хорошо спланированных рандомизированных исследованиях возможная связь между исходами и периоперационным ведением сердечных пациентов пока не изучалась.

## Анестезия во время операции

Выбор анестезирующего средства имеет небольшое значение с точки зрения исходов, если поддерживаются жизненно важные функции организма. В отношении операций на сердце данные противоречивы, однако при операциях на других органах преимущества какого-либо определенного анестезирующего средства отсутствуют [224,225].

Большинство анестезирующих средств снижают тонус симпатической системы и вызывают вазодилатацию и снижение системного АД. В связи с этим во время анестезии следует поддерживать адекватную перфузию органов.

## Нейроаксиальная анестезия

Спинальная и эпидуральная анестезия также блокируют симпатическую систему. В зависимости от уровня блокады развивается периферическая вазодилатация, сопровождающаяся снижением АД. Если

| Рекомендации по контролю гликемии                                                                                                                                                                                                                                                         | Класс | Уровень |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| Взрослым пациентам, нуждающимся в госпитализации в ОИТ после обширных операций высокого риска или осложненных вмешательств, рекомендуется профилактика гипергликемии в послеоперационном периоде (целевые уровни, по крайней мере, ниже $10,0$ ммоль/л, или $180$ мг%) с помощью инсулина | I     | B       |
| Возможно применение инсулина для профилактики гипергликемии во время операции                                                                                                                                                                                                             | IIb   | C       |
| После неосложненных плановых операций возможно применение инсулина для профилактики гипергликемии                                                                                                                                                                                         | IIb   | C       |

Таблица 10. Клинические эффекты интенсифицированной инсулинотерапии у пациентов с некардиальным диагнозом при поступлении в ОИТ [218,219]

|                                            | Длительность пребывания в ОИТ $\geq 3$ дней |                                             | p       |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|                                            | Стандартная инсулинотерапия (n=643)         | Интенсифицированная инсулинотерапия (n=648) |         |
| Летальность в ОИТ                          | 27,4%                                       | 22,7%                                       | 0,05    |
| Госпитальная летальность                   | 38,7%                                       | 32,1%                                       | 0,01    |
| Почечная заместительная терапия            | 11,2%                                       | 7,3%                                        | 0,02    |
| Полиневропатия <sup>a</sup>                | 51,3%                                       | 34,4%                                       | $<0,01$ |
| Бактериемия                                | 13,5%                                       | 10,6%                                       | 0,11    |
| Механическая вентиляция (дни) <sup>b</sup> | 8 (4-17)                                    | 7 (3-13)                                    | 0,01    |
| Пребывание в ОИТ (дни) <sup>b</sup>        | 9 (4-18)                                    | 8 (4-15)                                    | 0,05    |

<sup>a</sup> Процент среди подвергнутых скринингу  
<sup>b</sup> Медиана (межквартильные колебания)

анестезия распространяется на грудной дерматом 4-го уровня, угнетается симпатическая иннервация сердца, снижаются сократимость миокарда, частота сердечных сокращений и нагрузка на сердце. Скорость развития и выраженность симпатической блокады зависят от дозы, типа препарата, а также от состояния пациента. Данные о влиянии нейроаксиальной блокады на исходы некардиальных операций противоречивы. При одном мета-анализе обнаружено значительное улучшение выживаемости, снижение частоты послеоперационных тромбоэмболических осложнений и осложнений со стороны сердца и легких на фоне нейроаксиальной блокады по сравнению с общей анестезией [226]. Этот анализ подвергался серьезной критике, так как в него были включены старые исследования, что могло снизить информативность результатов. По данным недавно завершеного когортного исследования (у 2 253 пациентов проводилась эпидуральная анестезия, а у 10 564 применяли другие методы), эпидуральная анестезия во время резекции толстой кишки улучшала выживаемость больных в течение 7 и 30 дней, однако причины смерти оставались невыясненными [227]. Частота осложнений со стороны сердца в обеих группах была одинаковой.

По данным рандомизированных исследований и мета-анализа нескольких рандомизированных исследований, региональная анестезия сопровождалась небольшим улучшением исходов и снижением частоты послеоперационных осложнений и смертности по сравнению с общей анестезией [228–230]. Расчетное число пациентов, которых следует включить в рандомизированное исследование, чтобы выяснить, действительно ли эпидуральная анестезия и аналгезия уменьшают смертность при сосудистых операциях высокого риска, составляет примерно 24 000 человек, а при операциях низкого риска — 1,2 млн [227]. Следовательно, проведенные исследования не обладают достаточной доказательной силой, необходимой для анализа риска смерти после вмешательств с низким хирургическим риском. Ни в одном исследовании не наблюдалось четкой разницы в исходах при различных методах мониторингирования, контроля водного баланса или гемотрансфузии. В большинстве исследований заранее намеченные цели лечения были разными, а протокол часто предполагал инотропную поддержку, которая могла оказать влияние на полученные результаты [212]. Нередко подчеркивалось значение квалифицированной анестезиологической поддержки адекватной циркуляции [231].

### Послеоперационное обезболивание

Боли после операции наблюдаются у 5–10% пациентов. Они могут активировать симпатическую нервную систему и замедлить выздоровление [232,233].

Роль боли в развитии осложнений со стороны внутренних органов убедительно не доказана. Наиболее эффективными методами купирования боли являются нейроаксиальная аналгезия с помощью местных анестетиков/опиоидов и/или  $\alpha_2$ -агонистов, внутривенное введение опиоидов, в том числе в сочетании с нестероидными противовоспалительными препаратами. При выборе инвазивных методов аналгезии следует сопоставлять пользу и потенциальный риск. Это особенно важно у больных, получающих антитромботические средства, учитывая риск нейроаксиальной гематомы. Обсуждение проблемы нейроаксиальной блокады у пациентов с нарушениями коагуляции выходит за рамки этих рекомендаций.

Альтернативный метод лечения послеоперационной боли — аналгезия, контролируемая пациентом. Мета-анализ контролируемых рандомизированных исследований показал, что этот подход имеет некоторые преимущества (по степени удовлетворенности пациента) перед аналгезией, контролируемой медицинской сестрой, или введением аналгетических средств по требованию [234]. В то же время, разницы в частоте осложнений не выявлено. Контролируемая пациентом аналгезия — адекватный подход в случаях неприменимости региональной анестезии. Необходимо длительное наблюдение за больными с регистрацией эффектов [232,235–237]. Нестероидные противовоспалительные препараты и ингибиторы циклооксигеназы-2 (ЦОГ-2) могут способствовать развитию сердечной и почечной недостаточности, а также тромбоэмболических осложнений; поэтому их нельзя применять у пациентов с ишемией миокарда. Ингибиторы ЦОГ-2 реже вызывают изъязвление желудочно-кишечного тракта и бронхоспазм. Роль этих препаратов в лечении послеоперационной боли окончательно не установлена. Их не следует назначать пациентам с почечной и сердечной недостаточностью, пожилым людям, больным, получающим диуретики, а также пациентам с нестабильной гемодинамикой [238].

| Рекомендации по анестезии                                                                                                                                                                                                                                              | Класс | Уровень |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| При оперативных вмешательствах высокого риска у больных с заболеваниями сердца возможно проведение эпидуральной анестезии                                                                                                                                              | IIa   | A       |
| Нестероидные противовоспалительные препараты и ингибиторы ЦОГ-2 не рекомендуется назначать в послеоперационном периоде пациентам с почечной и сердечной недостаточностью, пожилым людям, больным, получающим диуретики, а также пациентам с нестабильной гемодинамикой | III   | B       |

### Общий алгоритм ведения пациентов

На рис. 4 изображен алгоритм периоперационного ведения пациентов, который на основании принципов

доказательной медицины помогает принять решение относительно необходимости исследования сердца, реваскуляризации коронарных артерий и назначения сердечно-сосудистых средств перед оперативным вмешательством. Для каждого этапа указаны уровень рекомендаций и степень доказательности (табл. 11).

Этап 1. Следует оценить неотложность хирургического вмешательства. В экстренных случаях стратегия ведения зависит от особенностей пациента и операции, а провести обследование сердца или назначить лечение нет возможности. В таких случаях консультант дает рекомендации по периоперационному ведению, наблюдению и лечению пациента.

Этап 2. Если состояние пациента нестабильно (табл. 12), перед операцией следует провести адекватное лечение. Примерами могут быть ОКС, декомпенсированная сердечная недостаточность, тяжелые аритмии или декомпенсированный клапанный порок сердца. В таких случаях хирургическое лечение следует отложить. Например, пациента с нестабильной стенокардией следует направить на коронарную ангиографию, чтобы выбрать метод лечения. Определять метод терапии должны все заинтересованные специалисты, так как он может отразиться на выборе техники анестезиологического и хирургического пособия. Например, двойная

антитромбоцитарная терапия после стентирования коронарной артерии может затруднить проводниковую анестезию или проведение определенных хирургических вмешательств. Если планируемая операция может быть отложена, то пациенту могут быть проведены КШ, баллонная дилатация или стентирование с последующей двойной антитромбоцитарной терапией. В противном случае операцию проводят на фоне оптимальной медикаментозной терапии.

Этап 3. Оценить риск, связанный с хирургическим вмешательством (см. табл. 4). Если расчетный 30-дневный риск осложнений сердца низкий (менее 1%), то результаты дополнительных тестов вряд ли повлияют на тактику ведения. Поэтому следует проводить запланированную операцию. Консультант может выделить факторы риска и дать рекомендации по модификации образа жизни и медикаментозной терапии в соответствии с рекомендациями ESC.

Этап 4. Оценить функциональное состояние пациента. Если у стабильного или бессимптомного пациента оно адекватное или хорошее ( $\geq 4$  MET, метаболических эквивалентов), тактика периоперационного ведения вряд ли изменится после дополнительных тестов независимо от вида планируемой операции. Даже при наличии факторов риска можно проводить оперативное

Таблица 11. Предоперационная оценка сердечного риска и тактика периоперационного ведения

| Этап | Неотложность      | Заболевание сердца | Тип операции <sup>a</sup> | Функ. состояние      | Число факторов риска <sup>b</sup> | ЛЖ эхо | ЭКГ  | Стресс-тесты <sup>c</sup> | Бета-блокаторы <sup>d</sup>  | Ингибиторы АПФ <sup>d/e</sup> | Аспирин <sup>d</sup> | Статины <sup>d</sup> | Реваскуляризация <sup>f</sup> |
|------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------|------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|
| 1    | Неотложное        |                    |                           |                      |                                   | IIIc   | IIaC | IIIC                      | IC                           | IC                            | IC                   | IC                   | IIIC                          |
| 2    | Плановая операция | Нестабильное       |                           |                      |                                   | IC     | IC   | IIIC                      |                              |                               |                      |                      | IC                            |
| 3    | Плановая операция | Стабильное         | Низкий риск (<1%)         |                      | Нет                               | IIIB   | IIIB | IIIC                      | IIIB                         | IIaC                          | IIbC                 | IIaB                 | IIIC                          |
|      |                   |                    |                           |                      | $\geq 1$                          | IIIB   | IIaB | IIIC                      | IIbB титр.<br>IIIA без титр. | IIaC                          | IIbC                 | IIaB                 | IIIC                          |
| 4    |                   |                    |                           | Высокая или хорошая  |                                   | IIIB   | IIaB | IIIC                      | IIbB титр.<br>IIIA без титр. | IIaC                          | IIbC                 | IIaB                 | IIIC                          |
| 5    | Плановая операция |                    | Средний (1-5%)            | Умеренная или плохая | Нет                               | IIIB   | IIaB | IIbC                      | IIbB титр.<br>IIIA без титр. | IC                            | IIbC                 | IIaB                 | IIIB                          |
|      |                   |                    |                           |                      | $\geq 1$                          | IIIB   | IB   | IIbC                      | IIbB титр.<br>IIIA без титр. | IC                            | IIbC                 | IIaB                 | IIIB                          |
| 6    | Плановая операция |                    | Высокий риск >5%          | Умеренная или плохая | $\leq 2$                          | IIaC   | IB   | IIbB                      | I B титр.<br>IIIA без титр.  | IC                            | IIbC                 | IB                   | IIbB                          |
|      |                   |                    |                           |                      | $\geq 3$                          | IIaC   | IB   | IC                        | I B титр.<br>IIIA без титр.  | IC                            | IIbC                 | IB                   | IIbB                          |

a Тип операции (табл. 4): риск ИМ или сердечной смерти в течение 30 дней после операции

b Факторы риска (табл. 13): стенокардия, ИМ, сердечная недостаточность, инсульт/ТИА, почечная дисфункция (креатинин >170 мкмоль/л или 2 мг% или клиренс креатинина <60 мл/мин), сахарный диабет

c Неинвазивные методы используют не только для решения вопроса о реваскуляризации, но и консультирования пациента, выбора типа операции и наркоза

d Начать медикаментозную терапию, но в случае неотложного вмешательства продолжить прежнее лечение. После имплантации стента продолжить прием аспирина

e При наличии дисфункции ЛЖ (фракция выброса  $\leq 40\%$ )

f Рекомендация I класса по поводу реваскуляризации соответствуют рекомендациям ACC/AHA 2004 г.: 1 = стабильная стенокардия и выраженный стеноз главного ствола левой коронарной артерии, 2 = стабильная стенокардия и поражение 3 сосудов, особенно в сочетании с фракцией выброса менее 50%, 3 = стабильная стенокардия и поражение 2 артерий с выраженным стенозом проксимальной части левой передней нисходящей артерии в сочетании с фракцией выброса менее 50% или ишемией по данным неинвазивных методов. 4 = нестабильная стенокардия или ИМ без подъема ST, 5 = ИМ с подъемом ST

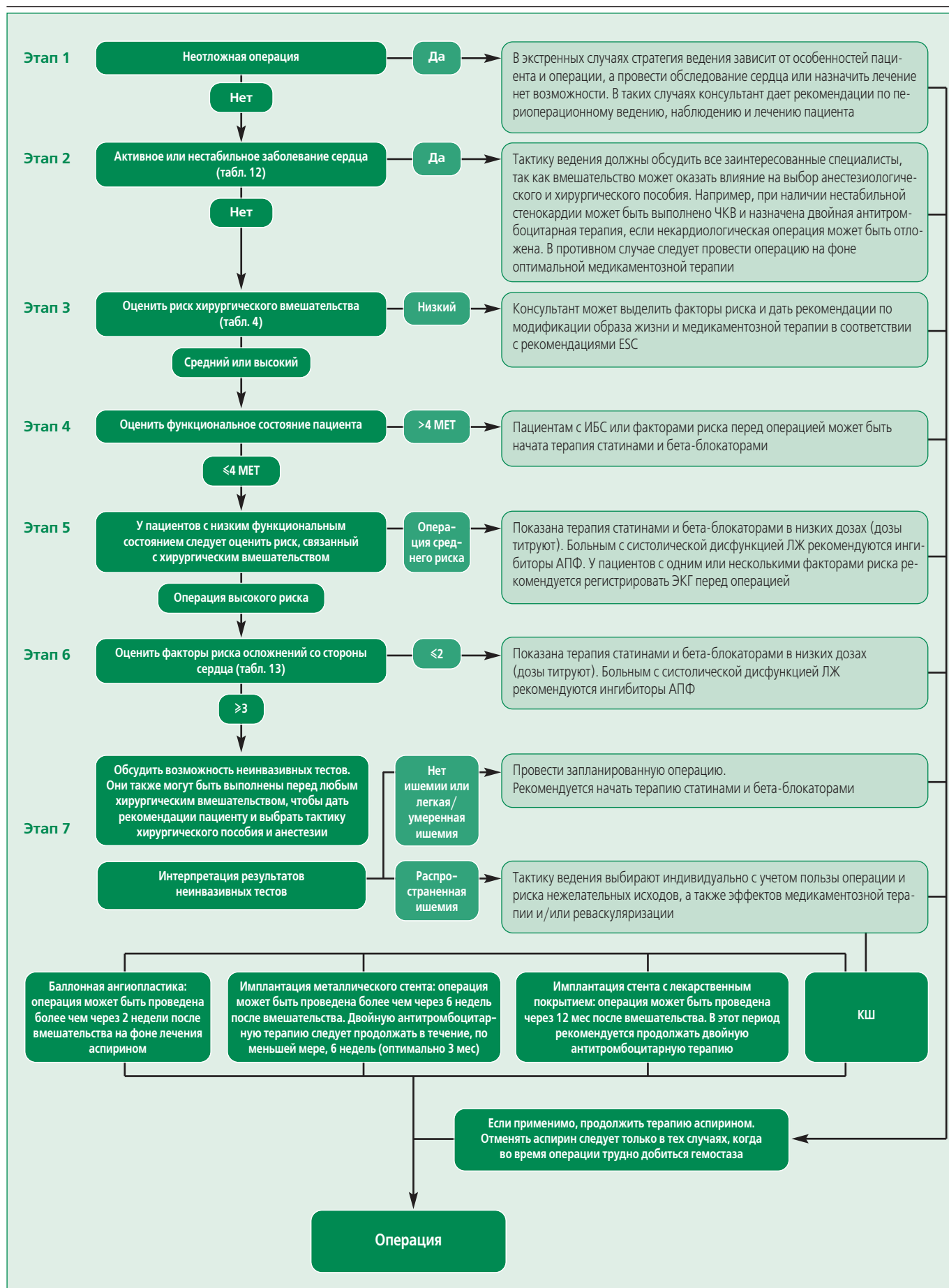


Рисунок 4. Алгоритм предоперационной оценки риска и периоперационного ведения больных

**Таблица 12. Нестабильные заболевания сердца**

|                                                                |
|----------------------------------------------------------------|
| Нестабильная стенокардия                                       |
| Острая сердечная недостаточность                               |
| Выраженные аритмии                                             |
| Декомпенсированный порок клапана сердца                        |
| Недавно перенесенный ИМ (30 дней) и остаточная ишемия миокарда |

**Таблица 13. Клинические факторы риска**

|                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Стенокардия                                                                               |
| ИМ в анамнезе                                                                             |
| Сердечная недостаточность                                                                 |
| Инсульт/ТИА                                                                               |
| Почечная дисфункция (креатинин >170 мкмоль/л или 2 мг% или клиренс креатинина <60 мл/мин) |
| Сахарный диабет, требующий инсулинотерапии                                                |

лечение. У больных с ИБС и факторами риска перед операцией можно начать лечение статинами и бета-блокаторами в низкой дозе, которую затем титруют (см. табл. 11).

Этап 5. Хроническую терапию аспирином рекомендуется продолжать. Отменять аспирин следует только в тех случаях, когда во время операции трудно контролировать гемостаз.

Этап 6. У больных со средней и низкой функциональной активностью следует оценить риск, связанный с хирургическим вмешательством (см. табл. 4). Операция среднего риска может быть выполнена; перед вмешательством начинают лечение статинами и бета-блокаторами. Больным с систолической дисфункцией ЛЖ (фракция выброса <40%) рекомендуется начать лечение ингибиторами АПФ (или БРА при плохой переносимости последних). Если имеются один или несколько сердечно-сосудистых факторов риска, следует регистрировать ЭКГ, чтобы контролировать ее изменения в периоперационном периоде. Если планируется операция высокого риска (см. табл. 4), то следует учитывать наличие сердечно-сосудистых факторов риска (табл. 13). У пациентов с 1-2 факторами риска перед операцией рекомендуется терапия статинами и бета-блокаторами, а пациентам с систолической дисфункцией ЛЖ (фракция выброса менее 40%) сле-

дует назначить ингибиторы АПФ (или БРА). При наличии 3 факторов риска следует обсудить целесообразность неинвазивного обследования (см. табл. 13), которое может также проводиться перед любым хирургическим вмешательством, если его результаты могут повлиять на выбор типа хирургического и анестезиологического пособия.

Этап 7. Интерпретация результатов неинвазивных стресс-тестов. При отсутствии стрессорной ишемии или легкой или умеренной ее степени, указывающей на поражение одного или двух сосудов, можно провести запланированную операцию. Рекомендуется начать лечение статином и бета-блокатором в низкой дозе, которую постепенно титруют. При наличии распространенной ишемии (по данным неинвазивных методов) тактику периоперационного введения выбирают индивидуально с учетом потенциальной пользы операции и риска нежелательных исходов. Необходимо также оценить эффект медикаментозной терапии и/или реваскуляризации коронарных артерий с учетом не только непосредственных, но и отдаленных исходов. У пациентов, которым проводится чрескожное вмешательство на коронарных артериях, сроки и длительность антитромбоцитарной терапии оказывают влияние на возможность планового хирургического вмешательства. После ангиопластики некардиологическая операция может быть выполнена в первые 2 недели на фоне терапии аспирином. Если имплантирован металлический стент, некардиологическую операцию можно провести через 6 недель – 3 месяца после вмешательства. Двойную антитромбоцитарную терапию следует продолжать в течение, по меньшей мере, 6 недель (предпочтительно 3 месяцев). После указанного срока необходимо продолжать лечение (хотя бы, аспирином). После имплантации стента с лекарственным покрытием некардиальную операцию можно провести через 12 месяцев. В течение указанного срока рекомендуется продолжать двойную антитромбоцитарную терапию, а затем применять аспирин.

Со списком литературы можно ознакомиться на сайте Европейского общества кардиологов <http://www.escardio.org> или запросить в издательстве по адресу: [rpc@sticom.ru](mailto:rpc@sticom.ru)