

## СТАНДАРТИ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ

# Рекомендации Европейского общества кардиологов 2010 года по реваскуляризации миокарда

Почти полвека реваскуляризация миокарда является основным методом лечения ишемической болезни сердца (ИБС). С начала 1960-х в клинической практике используется аортокоронарное шунтирование (АКШ), являющееся сегодня наиболее изученной хирургической процедурой. Перкутанные коронарные вмешательства (ПКВ), начало которым положил Андреас Грюнтциг в 1977 г., долгое время позиционировались как альтернатива АКШ. Различия в эффективности двух стратегий лечения действительно существуют. При АКШ создается дополнительный путь кровоснабжения, позволяющий защитить миокард от развития проксимального стеноза в последующем. ПКВ, восстанавливая нормальный кровоток в естественном русле коронарного сосуда, не обеспечивает протекции от дальнейшего развития стенозов выше стента.

Совершенствование технологий делает технически возможным ПКВ при большинстве коронарных поражений. В то же время техническая осуществимость — лишь один из элементов, влияющих на принятие решения, которое зависит и от клинической картины, степени выраженности ишемии, эффективности медикаментозной терапии, и выраженности атеросклеротического поражения, по данным ангиографии. Оба метода реваскуляризации, к тому же, сопряжены с определенным риском. Таким образом, пациенты и врачи вынуждены искать компромисс между краткосрочным удобством менее инвазивного ПКВ и продолжительностью эффекта АКШ [67]. Выбор возможного метода реваскуляризации зависит и от социальных аспектов, в частности, от взаимодействий между кардиологами и кардиохирургами.

## Стратификация риска

Реваскуляризация миокарда целесообразна, если ожидаемые преимущества в отношении увели-

чения продолжительности жизни и улучшения ее качества превышают возможные отрицательные последствия процедуры. Таким образом, оценка риска является неотъемлемой частью клинической практики. Существует большое количество различных шкал для стратификации риска, применяемых в основном в клинических исследованиях (табл. 1):

- Шкала EuroSCORE предназначена для оценки хирургической смертности и нежелательных сердечно-сосудистых событий в исследованиях как после ПКВ, так и АКШ [55, 70]. Таким образом, она может быть использована для оценки риска вмешательства независимо от метода реваскуляризации, но не для определения оптимальной тактики лечения.

- Данные шкалы SYNTAX являются независимым предиктором тяжелых нежелательных сердечно-сосудистых событий у пациентов после ПКВ, но не после АКШ [76], то есть позволяют выявить пациентов с очень высоким риском развития осложнений после ПКВ.

- Шкала Национального сердечно-сосудистого реестра (шкала риска NDCR CathPCI) разрешена для использования только у пациентов с ПКВ [65].

- Шкалы Общества торакальных хирургов и ACEF применимы только для оценки хирургического риска.

Важно помнить, что ни одна из предложенных шкал не может точно предсказать индивидуальный риск отдельно взятого пациента.

## Принятие решения о необходимости вмешательства и его срочности

Пациенту, нуждающемуся в проведении вмешательства, должна быть предоставлена объективная, непредвзятая, основанная на данных доказательной медицины информация, изложенная в доступной форме в соответствии с правовыми требованиями. Рекомендуют адекватно информировать пациента о возможных ближайших преимуществах и отдаленных рисках процедуры реваскуляризации. Должно быть достаточно времени для принятия

---

Стаття надійшла до редакції 7 квітня 2011 р.

Руденко Юлія Володимирівна, к. мед. н., доцент кафедри 01023, м. Київ, вул. Шовковична, 39/1. Тел. (44) 287-20-40

Т а б л и ц а 1

**Шкалы риска, рекомендованные для использования у пациентов, которым планируется проведение ПКВ или АКШ**

Шкала риска	Подсчет	Количество переменных		Оцениваемые исходы	Класс рекомендации/ уровень доказательности		Источник
		Клинически	Ангио- графически		ПКВ	АКШ	
Euro-SCORE	www.euroscore.org/ calc.html	17	0	Ближайшая и отдаленная смертность	II B	I B	55, 65, 70
SYNTAX	www.syntaxscore.com	0	II (за поражение)	Оценка сложности поражения коронарных артерий	IIa B	III B	76
Клиники Майо	(7, 8)	7	0	Тяжелые нежелательные сердечные события и перипроцедурная смерть	IIb C	III C	–
NCDR CathPCI	(5)	8	0	Госпитальная летальность	IIb B	–	65
Parsonnet	(9)	16	0	30-дневная смертность	–	III B	64
STS	http://209.220.160.181/ /STSWebRiskCalc261	40	2	Операционная смертность, инсульт, почечная недостаточность, пролонгированная вентиляция, глубокая стерильная инфекция, повторная операция, продолжительность пребывания < 6 или > 14 сут	–	I B	78
ACEF	[возраст/фракция выброса (%)] + 1 (если креатинин > 2 мг/дл)	2	0	Летальность при АКШ	–	IIb C	11

ACEF – age, creatinine, ejection fraction (возраст, креатинин, фракция выброса);

NCDR – National Cardiovascular Database Registry (Национальный сердечно-сосудистый реестр);

STS – Society of Thoracic Surgeons (Общество торакальных хирургов).

решения. Особенно тщательного подхода требует ситуация, когда необходим выбор между АКШ, ПКВ и медикаментозной терапией. Тактика реваскуляризации у больного с многососудистым поражением должна быть результатом совместного решения интервенционного кардиолога, сердечно-сосудистого хирурга, врача общей практики, специалиста отделения интенсивной терапии, анестезиолога и, если необходимо, гериатра. Для этого рекомендовано создавать в лечебном учреждении рабочую группу в составе всех указанных специалистов, которая могла бы оценить целесообразность проведения реваскуляризации, ее метод, степень риска вмешательства и предоставить всю необходимую объективную информацию больному.

**Рекомендации по принятию решения о проведении ПКВ после диагностической процедуры**

**Немедленное вмешательство**

- Гемодинамическая нестабильность (в т. ч. кардиогенный шок)
- Оклюзионное поражение у пациента с острым коронарным синдромом (ОКС) с элевацией или без элевации сегмента ST
- Стабильный пациент с низким риском с одно- или двухсосудистым морфологически несложным поражением исключая проксимальный стеноз

передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) левой коронарной артерии (ЛКА), например, стенозом правой коронарной артерии, неустыевым поражением огибающей ветви ЛКА, среднего или дистального сегмента ПМЖВ ЛКА

- Рестеноз

**Отсроченное вмешательство**

- Морфологически сложное поражение
- Хроническая сердечная недостаточность
- Почечная недостаточность (клиренс креатинина < 60 мл/мин) при необходимости введения контрастного вещества > 4 мл/кг
- Стабильный пациент с многососудистым поражением с вовлечением ПМЖВ ЛКА
- Стабильный пациент с устьевым или сложным поражением проксимального сегмента ПМЖВ ЛКА
- Любые клинические или ангиографические признаки высокого риска немедленного вмешательства

**Диагностическая и прогностическая оценка состояния пациента перед вмешательством**

Для диагностики ИБС, документирования ишемии, стратификации риска у пациентов со стабильной стенокардией и ОКС, выбора метода лече-

ния и оценки его эффективности используют пробу с дозированной физической нагрузкой и различные методы визуализации сердца. Обычно диагностическую и прогностическую оценки проводят одновременно [29]. Вероятность заболевания перед исследованием рассчитывают на основании симптомов, демографических показателей (пол) и факторов риска. Пациентам с промежуточной вероятностью ИБС первоначально показана проба с физической нагрузкой, а пациентам с высоким риском — сразу же инвазивное исследование. Точность ЭКГ-теста с физической нагрузкой, наиболее часто используемого для объективного подтверждения ишемии из-за высокой доступности и низкой стоимости, несколько ограничена, особенно у женщин [29].

Целью реваскуляризации является устранение ишемии миокарда, а не атеросклероза эпикардальных коронарных артерий. Процедуры реваскуляризации, проводимые пациентам с документированной ишемией снижают общую смертность [22] посредством уменьшения ишемических событий [79]. Несоответствие между анатомической протяженностью поражения и значимостью нарушения кровоснабжения миокарда встречается достаточно часто, особенно при стабильных формах ИБС, что обуславливает необходимость оценки гемодинамической значимости стеноза перед вмешательством [66].

Неинвазивные тесты с визуализацией для определения жизнеспособности миокарда показаны пациентам с нарушенной функцией левого желудочка (ЛЖ) в целях решения вопроса о целесообразности реваскуляризации. Пациенты с жизнеспособным миокардом при отсутствии реваскуляризации относятся к группе больных с более высоким риском, тогда как прогноз у пациентов с не-

жизнеспособным миокардом не улучшается после реваскуляризации [1, 6].

Доказательная база по использованию различных тестов с визуализацией для верификации ИБС основывается на данных метаанализов и многоцентровых исследований (табл. 2). Во многих случаях выбор метода исследования основывается на личном опыте врача и возможностях его проведения.

При выборе теста для диагностики ИБС риск физических нагрузок, фармакологических агентов, контрастных веществ, инвазивных процедур и суммарной ионизирующей радиации должен сопоставляться с риском заболевания и отсроченной диагностики. Рекомендовано объективное подтверждение ишемии с помощью стресс-тестов перед инвазивными процедурами, причем предпочтительно использовать неинвазивные тесты перед инвазивной ангиографией.

### Выявление ИБС

Существуют две неинвазивные методики, способные визуализировать коронарные сосуды: мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) и магниторезонансная томография (МРТ). Исследования и метаанализы МСКТ в диагностике ИБС в целом показали высокую отрицательную предсказательную ценность, то есть МСКТ является отличным методом исключения ИБС [7, 74]. В то же время положительная предсказательная ценность этого метода умеренна. Лишь около половины стенозов, классифицируемых по МСКТ как значимые, ассоциируются с ишемией [53, 54, 71], то есть МСКТ не может быть методом оценки гемодинамической значимости

Т а б л и ц а 2

**Показания к применению различных методов визуализации для диагностики обструктивной ИБС и оценки прогноза у пациентов без доказанной ИБС**

Метод исследования	Скрининг	Вероятность обструктивного поражения у пациентов с симптомами <sup>1</sup>			Прогностическая ценность положительного результата	Прогностическая ценность отрицательного результата	Источник
		Низкая	Средняя	Высокая			
<b>Анатомический тест</b>							
Инвазивная ангиография	III A	III A	IIb A	I A	I A	I A	29
МСКТ-ангиография	III B <sup>2</sup>	IIb B	IIa B	III B	IIb B	IIa B	6, 7, 53, 74
МРТ-ангиография	III B	III B	III B	III B	III C	III C	71
<b>Функциональный тест</b>							
Стресс-эхокардиография	III A	III A	I A	III A <sup>3</sup>	I A	I A	29
Ядерная визуализация	III A	III A	I A	III A <sup>3</sup>	I A	I A	29
Стресс-МРТ	III B	III C	IIa B	III B <sup>3</sup>	IIa B	IIa B	29, 33, 59, 75
Перфузионная ПЭТ	III B	III C	IIa B	III B <sup>3</sup>	IIa B	IIa B	4

<sup>1</sup> Рассчитывают на основании оценки клинических симптомов, пола и факторов риска.

<sup>2</sup> Не относится к кальций-скринингу.

<sup>3</sup> У пациентов с ангиографически документированной ИБС функциональная оценка может быть полезна при выборе стратегии реваскуляризации, основываясь на степени, тяжести и локализации ишемии.

коронарных стенозов. МРТ является менее точным методом диагностики ИБС, чем МСКТ [7].

### Выявление ишемии

Тесты для выявления ишемии основываются либо на определении снижения перфузии миокарда, либо на провокации нарушения сократимости стенок сердца во время нагрузки или фармакологического стресса. Наиболее хорошо изученными методами визуализации являются эхокардиография и перфузионная сцинтиграфия. Оба метода можно использовать в комбинации с фармакологическими пробами и пробами с физической нагрузкой. Методами визуализации являются также стресс-МРТ, позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) и их сочетание. Отсутствие изменений, согласно результатам стресс-теста с визуализацией, ассоциируется с хорошим прогнозом, а документированная ишемия — с повышенным риском развития тяжелых сердечно-сосудистых событий.

Стресс-тесты с визуализацией по сравнению с пробой с физической нагрузкой и контролем ЭКГ имеют большую диагностическую ценность [29], позволяют количественно оценить распространенность и локализацию ишемии, в т. ч. у пациентов с измененной ЭКГ в состоянии покоя или не способных выполнять физическую нагрузку, что делает их более предпочтительными у больных, перенесших ПКВ или АКШ.

**Стресс-эхокардиографию** применяют во время пробы с физической нагрузкой или с использованием фармакологических агентов (добутамин, дипиридамол). Чувствительность и специфичность пробы с физической нагрузкой и эхо-контролем составляют 80–85 и 84–86 % соответственно [29].

**Перфузионная сцинтиграфия** — более чувствительный и специфичный метод выявления ИБС, чем проба с физической нагрузкой и ЭКГ-контролем в различных популяциях больных, включая женщин, пациентов с сахарным диабетом и пожилых людей [29, 33]. Чувствительность и специфичность сцинтиграфии миокарда во время пробы с физической нагрузкой по сравнению с инвазивной ангиографией составляет 85–90 и 70–75 % соответственно [29]. Дополнительно повысить точность метода может МСКТ (кальций-скоринг) [75].

**Магниторезонансная компьютерная томография** с применением фармакологических стрессоров может способствовать выявлению нарушений регионарной сократимости стенок сердца, индуцированных добутином, или нарушений перфузии миокарда, индуцированной аденозином. Однако эта методика была внедрена в клиническую практику недавно, и сравнительных данных о ее диагностической ценности пока мало [29]. В зависимости от метода выявления ишемии ее чувствительность составляет 83–91 %, а специфичность — 81–86 % [59].

**Перфузионная мультиспиральная компьютерная томография** может быть использована для оценки перфузии, но клинических данных пока недостаточно.

**Позитронно-эмиссионная томография** имеет высокую диагностическую ценность для выявления ИБС (чувствительность 92 %, специфичность 85 %) [4]. Измерение кровотока миокарда в абсолютных единицах (мл/г в 1 мин) с помощью ПЭТ увеличивает диагностическую ценность метода, особенно у пациентов с многососудистым поражением, и может использоваться для оценки эффективности различных видов лечения.

### Инвазивные тесты

В практике многих пациентов с промежуточной или высокой вероятностью ИБС, по данным претеста, подвергают катетеризации без предшествующей функциональной оценки. Когда неинвазивный стресс-тест с визуализацией противопоказан, неинформативен или невозможен, полезным может быть измерение фракционного коронарного резерва (FFR). Даже очень опытный интервенционный кардиолог не может точно оценить значимость большинства стенозов на основании визуальной оценки или количественных измерений при коронарографии [11, 90]. Отсрочка ПКВ [66, 90] или АКШ [11] у пациентов с FFR > 0,80 безопасна. Таким образом, FFR позволяет оценить умеренные коронарные стенозы, когда информации об их гемодинамической значимости недостаточно.

### Определение жизнеспособности миокарда

Прогноз у пациентов с хронической ишемической дисфункцией ЛЖ остается неблагоприятным. Неинвазивная оценка жизнеспособности миокарда служит для определения тактики ведения таких больных. Различные методы визуализации, включая ПЭТ, однофотонную эмиссионную компьютерную томографию, стресс-эхокардиографию с добутином, широко применяют для оценки жизнеспособности и прогноза клинических последствий после реваскуляризации миокарда. МРТ имеет высокую диагностическую точность оценки степени рубцового поражения миокарда, однако ее возможность выявить жизнеспособный миокард и спрогнозировать возможность восстановления сократимости стенок сердца не превышает таковую других методов визуализации [1]. Выбор метода чаще определяется опытом и возможностью его проведения. Доказательная база основывается в основном на данных обсервационных исследований или метаанализов, за исключением двух рандомизированных клинических исследований, посвященных изучению ПЭТ [6]. Пациенты с жизнеспособным миокардом, но его значительной дисфункцией после реваскуляризации,

демонстрируют лучшие результаты, включающие улучшение регионарной и глобальной сократительной функции, уменьшение симптомов, повышение толерантности к физической нагрузке и лучший долгосрочный прогноз [1].

### **Реваскуляризация у пациентов со стабильной ИБС**

В зависимости от клинической картины, функциональных и анатомических особенностей поражения пациентов со стабильными формами ИБС могут лечить только с применением оптимальной медикаментозной терапии либо в комбинации с реваскуляризацией (ПКВ или АКШ). Основными показаниями к реваскуляризации являются наличие клинических симптомов, несмотря на оптимальную медикаментозную терапию, и/или неблагоприятный прогноз.

Доказательная база для АКШ и ПКВ основывается на данных рандомизированных клинических исследований и крупных обсервационных регистров, каждый из которых имеет свои преимущества и ограничения [12, 25, 36–38, 42, 50, 84, 101].

### **Влияние ишемических событий на прогноз**

В последние 20 лет доказано отрицательное влияние ишемии на клинические исходы (смерть, инфаркт миокарда (ИМ), ОКС, стенокардия) [22, 35]. В субисследовании в рамках исследования COURAGE, включавшем только 300 больных, у 100 пациентов с ишемией миокарда свыше 10 % отмечался более низкий риск смерти или ИМ после реваскуляризации [79].

### **Оптимальная медикаментозная терапия по сравнению с ПКВ**

Сравнению эффективности ПКВ (с/без стентирования) и оптимальной медикаментозной терапии посвящены несколько метаанализов [14, 38, 42, 45, 73, 91] и крупное рандомизированное клиническое исследование [8]. В большинстве метаанализов сообщалось об отсутствии преимуществ в отношении снижения смертности, развития нефатальных перипроцедурных ИМ и снижения повторных реваскуляризаций при проведении ПКВ. Тем не менее данные двух метаанализов свидетельствуют о снижении смертности при ПКВ по сравнению с оптимальной медикаментозной терапией [42, 73].

В исследовании COURAGE [8] 2287 пациентов с достоверной ИБС и объективными признаками ишемии миокарда рандомизировали на две группы: только с оптимальной медикаментозной терапией и оптимальной медикаментозной терапией с ПКВ. За 4,6 года наблюдения не было достоверных различий по комбинированной конечной точке

(смерть, ИМ, инсульт или госпитализация по поводу нестабильной стенокардии). Не наблюдалось стенокардии к концу первого года чаще у больных из группы ПКВ, но к 5 годам наблюдения, когда 21 % больных из группы ПКВ и 33 % с оптимальной медикаментозной терапией получили дополнительную реваскуляризацию ( $p < 0,001$ ), различий не отмечено. Авторы пришли к заключению, что при стабильной ИБС первичная стратегия ПКВ с последующей оптимальной медикаментозной терапией не снижает риск смерти, ИМ или крупных нежелательных сердечных событий. Тяжесть ИБС у пациентов в исследовании COURAGE была в основном умеренная, частота соответственно одно-, двух- и трехсосудистого поражения составила 31, 39 и 30 %, у 31 % больных отмечен проксимальный стеноз ПМЖВ ЛКА. Пациентов со стенозом ствола ЛКА исключили из исследования, у большинства пациентов функция ЛЖ была нормальной.

### **ПКВ медикаментозно покрытыми стентами по сравнению с непокрытыми металлическими стентами**

J. Vroghy с соавторами [13] в анализе 29 исследований, включавших 9918 больных, показали отсутствие различий между непокрытыми металлическими стентами (НМС) и баллонной ангиопластикой в отношении влияния на показатели смертности, развития ИМ или потребности в АКШ, но при стентировании отмечено абсолютное снижение частоты рестенозов приблизительно на 5 %. Последующие метаанализы [87] исследований, сравнивающих медикаментозно покрытые стенты и НМС, показали схожие уровни общей смертности, смерти от сердечно-сосудистых причин и нефатальных ИМ, но достоверное снижение последующих или повторных реваскуляризаций в группе медикаментозно покрытых стентов. Напротив, A. Kirtane и соавторы [47] при анализе данных 182 901 пациента в 34 обсервационных исследованиях НМС и медикаментозно покрытых стентов сообщили о достоверном снижении смертности и ИМ в группе последних. После многофакторного анализа были достоверно установлены преимущества медикаментозно покрытых стентов, возможно, частично обусловленные двойной антитромбоцитарной терапией.

### **АКШ по сравнению с медикаментозной терапией**

Преимущество АКШ перед медикаментозной терапией у пациентов с особыми формами ИБС установлено в метаанализе семи рандомизированных клинических исследований [101]. Выявлено преимущество АКШ во влиянии на выживаемость пациентов со стенозом ствола ЛКА или трехсосудис-

тым поражением, особенно с вовлечением проксимальной части ПМЖВ ЛКА. Преимущества более выражены у пациентов с тяжелыми симптомами, ранними положительными нагрузочными тестами и дисфункцией ЛЖ. В метаанализе сообщалось о снижении относительного риска (ОР) смерти при АКШ по сравнению с оптимальной медикаментозной терапией (ОР 0,62, 95 % доверительный интервал 0,50–0,77) [42].

### ПКВ по сравнению с АКШ

При изолированном проксимальном поражении ПМЖВ ЛКА данные двух метаанализов [2, 44] не показали достоверных различий относительно снижения смертности, ИМ или цереброваскулярных событий, но при этом выявили в три раза более частое возобновление стенокардии и пятикратное учащение повторных реваскуляризаций с помощью ПКВ в течение 5 лет наблюдения.

Существует более 15 исследований, в которых сравнивали применение ПКВ и АКШ у пациентов с многососудистым поражением [88], но только в одном изучали оптимальную медикаментозную терапию по сравнению с ПКВ и АКШ (MASS II) [41]. У большинства пациентов наблюдали нормальную функцию ЛЖ и одно- или двухсосудистое поражение без проксимального стеноза ПМЖВ ЛКА. Метаанализы этих исследований показали, что АКШ приводит к пятикратному снижению потребности в повторных вмешательствах с отсутствием влияния или умеренным увеличением выживаемости, либо улучшилась выживаемость только у пациентов старше 65 лет (ОР 0,82) и больных сахарным диабетом (ОР 0,7) [38].

**Исследование SYNTAX.** В противоположность хорошо отобранной популяции пациентов в предыдущих исследованиях, SYNTAX — 5-летнее сплошное исследование пациентов с наиболее тяжелыми проявлениями ИБС, в т. ч. у больных со стенозом ствола ЛКА и/или трехсосудистым поражением, которые были включены либо в исследование, либо, если рандомизация была невозможна, в параллельный реестр [76]. Таким образом, SYNTAX оценивает результаты лечения 1800 пациентов, рандомизированных для ПКВ или АКШ, в исследовании, 1077 пациентов в реестре, которым было выполнено АКШ (тяжесть ИБС была такой, что провести ПКВ было невозможно), и 198 пациентов, которым было выполнено ПКВ (с высоким хирургическим риском). К концу первого года частота первичной комбинированной конечной точки составила 12,4 % у пациентов с АКШ и 17,8 % — у больных с ПКВ ( $p < 0,002$ ): смерти — 3,5 по сравнению с 4,4 % ( $p = 0,37$ ), ИМ — 3,3 по сравнению с 4,8 % ( $p = 0,11$ ), цереброваскулярных событий — 2,2 по сравнению с 0,6 % ( $p = 0,003$ ), повторных реваскуляризаций — 5,9 по сравнению с 13,5 %

( $p < 0,001$ ) [4]. Неопубликованные данные ко второму году наблюдения показали частоту основных нежелательных сердечных и церебральных событий 16,3 и 23,4 % с преимуществом АКШ ( $p < 0,001$ ). Авторы пришли к заключению, что АКШ является стандартом оказания помощи пациентам с трехсосудистым поражением или стенозом ствола ЛКА, поскольку различия в частоте первичной конечной точки были в основном за счет повторных реваскуляризаций. Было ли «поражение» АКШ во влиянии на цереброваскулярные события в течение первого года сопряжено только с самой процедурой или оно связано с более редким применением препаратов для вторичной профилактики (двойная антитромбоцитарная терапия, статины, антигипертензивные препараты, в т. ч. ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента), не установлено.

У 1095 больных с трехсосудистым поражением частота основных нежелательных сердечно-сосудистых и мозговых событий составила 14,4 по сравнению с 23,8 % с преимуществом АКШ ( $p < 0,001$ ). Также отмечено, что уровни смертности и повторных реваскуляризаций были сходными у 1077 пациентов с АКШ из реестра, хотя ИБС у них была более тяжелой.

Суммируя данные всех 1665 пациентов с трехсосудистым поражением (1095 в рандомизированном исследовании и 570 в реестре), выявлено, что АКШ достоверно улучшает прогноз к первому и второму годам у пациентов с оценкой по шкалам SYNTAX  $> 22$  (79 % пациентов с трехсосудистым поражением). Эти результаты согласуются с данными предыдущих реестров [12, 25, 36, 50, 57, 84], в которых сообщали о преимуществах АКШ перед ПКВ у больных с более тяжелой ИБС относительно влияния на улучшение выживаемости и снижение потребности в повторных вмешательствах.

**Стеноз ствола ЛКА.** АКШ является стандартом лечения пациентов с достоверным поражением ствола ЛКА, которые нуждаются в хирургическом лечении. В реестре CASS показано улучшение 7-летней выживаемости у 912 больных после АКШ по сравнению с медикаментозной терапией [18]. В рекомендациях Европейского общества кардиологов указано, что «стентирование при поражении ствола ЛКА следует проводить при отсутствии других возможностей реваскуляризации» [80].

Наиболее определенные данные о лечении стеноза ствола ЛКА при помощи АКШ и ПКВ получены в исследовании SYNTAX. У 705 рандомизированных пациентов с поражением ствола ЛКА частота смерти в течение года составила 4,4 по сравнению с 4,2 % ( $p = 0,88$ ); цереброваскулярных событий — 2,7 по сравнению с 0,3 % ( $p = 0,009$ ); ИМ — 4,1 по сравнению с 4,3 % ( $p = 0,97$ ); повторных реваскуляризаций — 6,7 по сравнению с 12,0 % ( $p = 0,02$ ) и основных нежелательных сердечно-сосудистых и мозговых событий — 13,6 по сравнению с 15,8 %

( $p = 0,44$ ); с преимуществом АКШ относительно повторных реваскуляризаций, но с большим риском относительно цереброваскулярных событий.

Однако в метаанализе 10 исследований Н. Naik и соавторов [57], включающем два рандомизированных клинических исследования и большой регистр MAIN-COMPARE 3773 больных со стенозом ствола ЛКА с низким риском, сообщалось об отсутствии различий между ПКВ и АКШ в отношении частоты смерти или комбинированной конечной точки (смерть+ИМ+цереброваскулярные события) к трем годам наблюдения, но четырехкратное увеличение частоты повторных реваскуляризаций после ПКВ. Эти результаты подтверждены данными за 5 лет в регистре MAIN-COMPARE [63].

### Рекомендации по выбору тактики лечения пациентов со стабильной стенокардией

Рекомендации посвящены:

- целесообразности проведения реваскуляризации (табл. 3);
- относительным преимуществам АКШ и ПКВ при разных формах ИБС (табл. 4).

Имеющиеся данные доказательной медицины свидетельствуют, что реваскуляризация показана:

- для клинического улучшения пациентам со стенокардией или ее эквивалентами, несмотря на оптимальную медикаментозную терапию;
- для улучшения прогноза у пациентов с определенными анатомическими формами заболевания

или значительным ишемическим поражением (в т. ч. у «асимптомных» пациентов). Достоверный стеноз ствола ЛКА и проксимальное поражение ПМЖВ ЛКА, особенно при многососудистом поражении, являются жесткими показаниями для реваскуляризации. В большинстве случаев тяжелой ИБС АКШ более эффективно в отношении выживаемости и снижения потребности в повторных реваскуляризациях, при увеличении риска цереброваскулярных событий, особенно при стенозе ствола ЛКА.

Визуальная оценка тяжести стенозов при ангиографии может приводить как к недооценке, так и к переоценке тяжести поражения. Для более точного определения гемодинамической значимости поражения используют FFR. Создание специфических рекомендаций по выбору метода реваскуляризации в каждой клинической ситуации невозможно, поскольку существует более 4000 возможных клинических и анатомических комбинаций поражения. В любом случае данные, приведенные в табл. 3 и 4, являются основой для информирования пациентов и должны быть интерпретированы с учетом конкретной клинической ситуации.

### Реваскуляризация при остром коронарном синдроме без элевации сегмента ST

ОКС без подъема сегмента ST — наиболее частое проявление ОКС, требующее проведения ПКВ для уменьшения симптомов, улучшения кратко-

Т а б л и ц а 3

#### Показания для реваскуляризации у пациентов со стабильной стенокардией и безболевой ишемией

Анатомические особенности	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
<b>Для прогноза</b>			
Стеноз ствола ЛКА > 50 %	I	A	18, 42, 101
Любой проксимальный стеноз ПМЖВ > 50 % <sup>1</sup>	I	A	12, 25, 36, 42, 50, 57, 84, 101
Двух- или трехсосудистое поражение с дисфункцией ЛЖ <sup>1</sup>	I	B	12, 25, 36, 42, 50, 57, 84, 101
Достоверная большая площадь ишемии (> 10 % ЛЖ)	I	B	22, 35, 79
Остальные единичные стенозы > 50 % <sup>1</sup>	I	C	—
Однососудистое поражение без проксимального стеноза ПМЖВ и без 10 % ишемии	III	A	14, 41, 45
<b>Для симптомов</b>			
Любые стенозы > 50 % с выраженной стенокардией или ее эквивалентами, не облегчающиеся оптимальной медикаментозной терапией	I	A	8, 14, 42, 45, 73, 91, 101
Одышка/ХСН и > 10 % ишемия/жизнеспособность миокарда ЛЖ, кровоснабжающегося артерией со стенозом > 50 %	IIa	B	35, 79
Отсутствие симптомов на фоне оптимальной медикаментозной терапии	III	C	—

<sup>1</sup> С документированной ишемией или FFR < 0,80 для ангиографического стеноза 50–90 % диаметра. ХСН — хроническая сердечная недостаточность.

Т а б л и ц а 4

**Показания для проведения АКШ или ПКВ у стабильных пациентов с поражением сосудов, позволяющим выполнить обе процедуры, и с низким хирургическим риском возникновения смерти**

Анатомические особенности	Лучше АКШ	Лучше ПКВ	Источник
Одно- или двухсосудистое поражение — не проксимальное поражение ПМЖВ	IIb C	IC	—
Одно- или двухсосудистое поражение — проксимальное поражение ПМЖВ	IA	IIa B	2, 42, 44, 101
Трехсосудистые простые поражения, полная реваскуляризация которых возможна с помощью ПКВ, балл по SYNTAX ≤ 22	IA	IIa B	4, 30—37, 53
Трехсосудистые простые поражения, полная реваскуляризация которых возможна с помощью ПКВ, балл по SYNTAX > 22	IA	III A	12, 25, 36, 37, 41, 42, 50, 76, 84, 101
ЛКА (изолированное или однососудистое поражение, устье/ствол)	IA	IIa B	18, 76
ЛКА (изолированное или однососудистое поражение, дистальная бифуркация)	IA	IIb B	18, 76
ЛКА + двух- или трехсосудистое поражение, балл по SYNTAX ≤ 32	IA	IIb B	18, 76
ЛКА + двух- или трехсосудистое поражение, балл по SYNTAX ≥ 33	IA	III B	18, 76

срочного и долгосрочного прогноза и качества жизни. Несмотря на значительные достижения в медикаментозном и интервенционном лечении, смертность и заболеваемость таких пациентов остается высокой и соответствует показателям смертности и заболеваемости больных с ОКС с подъемом сегмента ST в течение 1 мес. Так как больные с ОКС без подъема сегмента ST представляют собой гетерогенную группу с переменным прогнозом, ранняя стратификация риска является определяющей в выборе медикаментозной или интервенционной стратегии лечения.

### **Ранняя инвазивная или консервативная стратегии**

Рандомизированные клинические исследования показали, что инвазивная стратегия снижает частоту ишемических конечных точек посредством уменьшения тяжести повторной ишемии и клинической необходимости в повторных госпитализациях и реваскуляризациях. В этих исследованиях отмечено также снижение смертности и ИМ в средние сроки, при этом снижение смертности в отдаленные сроки было умеренным, а частота ИМ в течение первичной госпитализации возрастала (ранний риск) [52]. Недавний метаанализ подтвердил, что ранняя инвазивная стратегия снижает сердечно-сосудистую смертность и риск ИМ до 5 лет наблюдения [30].

### **Стратификация риска**

Принимая во внимание гетерогенность пациентов с ОКС без элевации сегмента ST, ранняя стратификация риска чрезвычайно важна для идентификации пациентов с высоким немедленным и долгосрочным риском смерти и сердечно-сосудистых событий, у которых инвазивная стратегия с со-

путствующей медикаментозной терапией могут улучшить прогноз. Также важно выявить пациентов с низким риском, которым потенциально опасное и дорогостоящее инвазивное и медикаментозное лечение принесут мало пользы или могут даже навредить.

Европейское общество кардиологов для использования в ежедневной клинической практике рекомендует шкалу GRACE (<http://www.outcomes-umassmed.org/grace>) [3], которую разрабатывали для оценки вероятности госпитальной летальности, но распространили на отдаленные последствия ОКС и оценку преимуществ инвазивных процедур [100].

Существенные преимущества ранней инвазивной стратегии отмечены только для пациентов с высоким риском. Метаанализ [30] исследований FRISC II [49], ICTUS [20] и RITA III [31] показал прямую зависимость между риском, оцененным с учетом возраста, наличия сахарного диабета, гипотензии, депрессии сегмента ST и индексом массы тела, и преимуществом ранней инвазивной стратегии.

Повышение уровня тропонина и депрессия сегмента ST исходно — один из наиболее значимых индивидуальных предикторов улучшения после инвазивного лечения. Роль определения высокочувствительного тропонина еще до конца не изучена.

### **Определение времени проведения ангиографии и вмешательства**

Время проведения инвазивного исследования является предметом обсуждения. Очень раннюю инвазивную стратегию как альтернативу отсроченной изучали в 5 проспективных рандомизированных клинических исследованиях (табл. 5). Убедительных данных о том, что отсрочка вмешательства с интенсивной фармакотерапией, включающей интенсивную антитромбоцитарную терапию, лучше, чем адекватное медикаментозное лечение и



Т а б л и ц а 5

## Рандомизированные клинические исследования сравнения различных инвазивных стратегий

Показатель	Ранняя инвазивная/консервативная						Ранняя/поздняя инвазивная				
	FRISC	TRUCS	TIMI 18	VINO	RITA-3	ICTUS	ELISA	ISAR-COOL	OPTIMA	TIMACS	ABOARD
Пациенты	2456	148	2220	131	1810	1199	220	410	142	3031	352
Период включения	1996–1998	1997–1998	1997–1999	1998–2000	1997–2002	2001–2003	2000–2001	2000–2002	2004–2007	2003–2008	2006–2008
Время до КВГ <sup>1</sup> , ч	96/408	48/120	22–79	6,2/1464	48/1020	23/283	6/50	2,4/86	0,5/25	14/50	1,2/21
Средний возраст, годы	66	62	62	66	62	62	63	70	62	65	65
Женщины, %	30	27	34	39	38	27	30	33	32	35	28
СД, %	12	29	28	25	13	14	14	29	20	27	27
↑ тропонина исходно, %	55	–	54	100	75	67	68	67	46	77	74
Вмешательство <sup>1,2</sup> , %	78/45	100/61	64/45	73/39	57/28	79/54	74/77	78/72	100/99	74/69	91/81
ПКВ/АКШ <sup>1,2</sup> , %	30/27	43/16	36/19	50/27	26/17	51/10	54/15	68/8	99/0	57/28	63/2
Первичный результат	С/ИМ 6 мес	С/ИМ/Д	С/ИМ/Г 6 мес	С/ИМ 6 мес	С/ИМ 12 мес	С/ИМ/Г 12 мес	Размер инфаркта	С/ИМ 1 мес	С/ИМ/Р 30 сут	С/ИМ/И 6 мес	Снижение уровня тропонина
Достижение конечной точки	+	–	+	+	+	–	+	+	–	–	–

<sup>1</sup> Время фиксации первичной конечной точки.

<sup>2</sup> Ранняя инвазивная/консервативная и ранняя/поздняя инвазивная стратегии соответственно.

СД – сахарный диабет; КВГ – коронарорентрикулография;

С – смерть; ИМ – инфаркт миокарда; Д – длительность госпитализации; Г – повторная госпитализация; Р – неплановая реваскуляризация; И – инсульт.

как можно более ранняя ангиография, нет [34]. В противоположность поздней инвазивной стратегии ранняя способствует снижению ишемических событий, частоты кровотечений и уменьшению продолжительности госпитализации. Пациентам с высоким риском с оценкой по шкале GRACE > 140 ангиографию необходимо провести по возможности в первые 24 ч [52].

**Признаки высокой вероятности развития ИМ, требующие выполнения неотложной коронарографии**

- Продолжающаяся или возобновляющаяся ишемия
- Динамические спонтанные изменения сегмента ST (депрессия > 0,1 мВ или преходящая элевация)
- Глубокая депрессия сегмента ST в отведениях V2–V4, указывающая на трансмуральную ишемию задней стенки
- Нестабильность гемодинамики
- Тяжелые желудочковые аритмии

Пациентам с ОКС без подъема сегмента ST с низким риском ангиография и последующая реваскуляризация могут быть отложены без повы-

шения риска, но должны быть проведены в эту же госпитализацию, желательно в течение 72 ч.

**Коронарография, ПКВ и АКШ**

Инвазивная стратегия всегда начинается с ангиографии. Решение о типе вмешательства может быть принято после определения анатомии поражения и сопутствующих факторов риска. Для пациентов с многососудистым поражением важную информацию дает измерение FFR [90]. Ангиография должна быть немедленно проведена с диагностической целью пациентам с высоким риском и в случае диагностических проблем – для дифференциальной диагностики.

Во всех исследованиях сравнивали раннюю тактику с поздней или инвазивную и медикаментозную, по усмотрению включающие ПКВ и АКШ. Проспективных рандомизированных клинических исследований, направленных на определение выбора вмешательства у больных с ОКС без элевации сегмента ST, нет. У пациентов со стабильным состоянием после ОКС нецелесообразно руководствоваться результатами рандомизирован-

ных клинических исследований, сравнивающих два метода ревазуляризации при стабильных формах ИБС. Выбор метода должен основываться на тяжести и распространенности поражения.

Если предпочтительно ПКВ, его следует рекомендовать после ангиографической оценки поражения и соответствующих изменений ЭКГ с последующим вмешательством на участке этого поражения в первую очередь. В случае многососудистых ангиографически достоверных стенозов, не являющихся причиной ОКС, или поражений, тяжесть которых тяжело оценить, для выбора метода лечения рекомендуют измерение FFR [90]. Оптимальное время для выполнения ПКВ и АКШ различно. Преимущества ПКВ у пациентов с ОКС без подъема сегмента ST связаны с его ранним проведением, а при применении АКШ преимущества больше у пациентов, которым оно было выполнено через несколько суток после медикаментозной стабилизации.

### Особые группы пациентов

Женщины и пожилые люди, возможно, имеют более высокий риск кровотечений, но данных, позволяющих говорить о том, что их лечение должно быть отличным от терапии больных, включенных в рандомизированные клинические исследования, нет. Метаанализ восьми рандомизированных клинических исследований показал, что «биомаркер-положительные» женщины получили больше преимуществ от ранней инвазивной стратегии по сравнению с мужчинами [62]. Однако у «биомаркер-негативных» женщин увеличивалась частота нежелательных событий при ранних инвазивных

процедурах. Таким образом, у женщин с низким риском и без повышения уровня тропонина инвазивных вмешательств следует избегать.

Возраст — один из наиболее важных факторов риска. У пожилых больных ранняя инвазивная стратегия является предпочтительной [30]. У пациентов старческого возраста приоритетно уменьшать проявление симптомов и избегать возможных кровотечений. В табл. 6 суммированы рекомендации по ревазуляризации у больных с ОКС без подъема сегмента ST.

### Ревазуляризация при инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST. Стратегии реперфузии

**Первичным ПКВ** считают перкутанное вмешательство, которое проводят больным с ИМ с подъемом сегмента ST без предварительного фибринолизиса. Рандомизированные клинические исследования и метаанализы, в которых сравнивают первичные ПКВ и госпитальный фибринолизис у больных с давностью симптомов 6–12 ч, показали большую клиническую эффективность первичных ПКВ в отношении влияния на частоту реокклюзий, улучшения функции ЛЖ и клинических исходов [43, 46, 102].

В рекомендациях Американской коллегии кардиологов/Американской ассоциации сердца указано, что первичное ПКВ должен выполнять персонал, который проводит более 75 процедур в год и, как минимум, 11 процедур при ИМ с подъемом сегмента ST, в учреждениях, где проводят за год более 400 процедур и более 36 первичных ПКВ

Т а б л и ц а 6

#### Рекомендации по ревазуляризации при ОКС без подъема сегмента ST

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
Инвазивная стратегия показана пациентам: - с оценкой по шкале GRACE > 140 или, как минимум, - одним критерием высокого риска: • рецидивами симптомов; • ишемией, индуцированной стресс-тестами	I	A	5, 16, 31, 95
Ранняя инвазивная стратегия (< 24 ч) показана пациентам с оценкой по шкале GRACE > 140 или с другими множественными критериями высокого риска	I	A	20, 31, 52, 56, 95
Поздняя инвазивная стратегия (в пределах 72 ч) показана пациентам с оценкой по шкале GRACE < 140 или не имеющим других множественных факторов высокого риска, но с рецидивирующими симптомами или ишемией, индуцированной стресс-тестами	I	A	5, 30, 52
Пациенты с очень высоким ишемическим риском (рефрактерная стенокардия с сердечной недостаточностью, аритмии или гемодинамическая нестабильность) должны подлежать немедленной коронарографии (< 2 ч)	IIa	C	—
Инвазивную стратегию не должны проводить пациентам: - с низким риском; - с особенно высоким риском инвазивной диагностики и выполнения вмешательства	III	A	5, 30

[85]. Таким образом, центрам с низкими показателями частоты проведения ПКВ выполнять первичные ПКВ не рекомендуют.

Предпочтительна немедленная транспортировка больных с ИМ с подъемом сегмента ST в соответствующие центры для проведения первичных ПКВ квалифицированным персоналом (рис. 1). Пациентов, госпитализированных в центры, где невозможно провести ПКВ, необходимо перевести в центры, у которых такая возможность есть, без предварительного фибринолизиса, если ожидаемое время отсрочки между первым контактом с медицинским персоналом и раздуванием баллона составляет менее 2 ч. Если ожидаемое время более 2 ч (или более 90 мин у больных < 75 лет с крупным передним ИМ с подъемом сегмента ST и недавно возникшими симптомами), пациентам, поступившим в центры без возможности проведения ПКВ, должен быть немедленно проведен фибринолизис, а затем их переводят в центры, где ангиография и ПКВ будут проведены во временном окне 3–24 ч [17, 23, 27, 32].

**Фибринолизис.** Несмотря на частое наличие противопоказаний, ограниченную эффективность обеспечения реперфузии и повышенный риск кровотечений, фибринолитическую терапию часто назначают на догоспитальном этапе [10] как важную альтернативу механической реваскуляризации. В Европе

5–85 % больным с ИМ с подъемом сегмента ST проводят первичное ПКВ [98]. Даже при оптимальной организации сети транспортные задержки до проведения первичных ПКВ могут быть значительными. Если отсрочка ПКВ превышает 60–120 мин, и не был проведен фибринолизис польза от него сомнительна и зависит от возраста, продолжительности симптомов и локализации инфаркта [9, 58].

«ПКВ облегчения», или фармако-механическая реперфузия, определяется как избирательное использование уменьшенных или полных доз фибринолитиков в комбинации с ингибиторами Пв–Ша гликопротеиновых рецепторов тромбоцитов или другими антитромботическими препаратами. У пациентов, которым было выполнено «ПКВ облегчения» через 90–120 мин после первого контакта с медицинским персоналом, оно не имеет преимуществ перед первичными ПКВ. Применение тенектеплазы и ацетилсалициловой кислоты как «терапии облегчения» по сравнению с первичными ПКВ увеличивало количество случаев ишемических событий и частоты кровотечений и имело тенденцию к увеличению смертности [68]. Комбинация половинной дозы фибринолитиков с ингибиторами Пв–Ша гликопротеиновых рецепторов тромбоцитов показала недостоверное снижение нежелательных явлений ценой увеличения риска кровотечений [26].

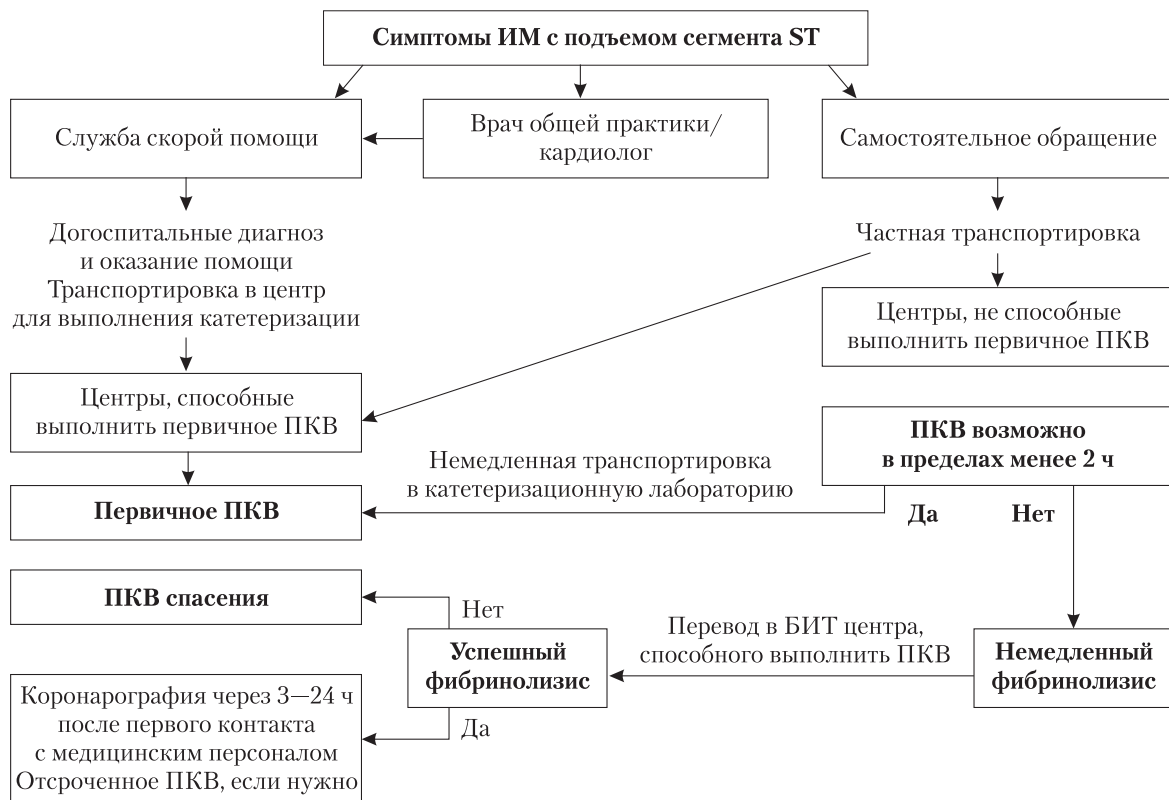


Рис. 1. Организация ведения пациентов с ИМ с подъемом сегмента ST, учитывающая до- и внутригоспитальное лечение и стратегии реперфузии в течение 12 ч от первого контакта с медицинским персоналом

Догоспитальный полнодозовый фибринолизис, изучавшийся в исследовании САРТИМ [10], который выполнял персонал службы скорой помощи с достаточной квалификацией, был сопоставим с первичными ПКВ по эффективности к 30-м суткам и 5 годам. После догоспитального фибринолизиса пациент должен быть доставлен в центр, где могут выполнять «ПКВ облегчения» 24 ч в сутки всю неделю.

**Отсроченное ПКВ.** В случаях стойкой элевации сегмента ST, определяющейся как более чем половина исходной элевации в наиболее заметном отведении ЭКГ, и/или сохраняющейся ишемической боли в грудной клетке должно быть принято решение о быстром переводе пациента в центры для «ПКВ спасения» [32, 99]. Повторное назначение второй дозы фибринолитика преимуществ не продемонстрировало.

В случаях успешного фибринолизиса пациентов направляют в течение 24 ч на ангиографию и реваскуляризацию, если в этом есть необходимость [17, 23, 27].

ПКВ может принести пользу пациентам с давностью симптомов 12–24 ч и, возможно, до 60 ч, даже при отсутствии боли в грудной клетке и со стабильной гемодинамикой [15, 72]. Пациенты без повторяющейся боли в грудной клетке или провоцируемой ишемии во временном промежутке 3–28 сут с сохраняющейся коронарной окклюзией не получают преимуществ от ПКВ [39, 86]. Таким образом, среди пациентов, у которых развился ИМ с зубцом Q, кандидатами на механическую реваскуляризацию являются только больные с повторной стенокардией и/или документированной остаточной ишемией и доказанной жизнеспособностью большей части миокарда.

**АКШ. Неотложное АКШ.** Если морфология поражения не позволяет выполнить ПКВ или эффективность ПКВ недостаточна, неотложное АКШ у пациентов с ИМ с подъемом сегмента ST проводят только при поражении большого участка миокарда и реваскуляризацию можно завершить до того момента, когда разовьется некроз этого участка (в первые 3–4 ч).

**Срочное АКШ.** Доказательные данные демонстрируют обратную зависимость между хирургической смертностью и временем, прошедшим от возникновения ИМ с подъемом сегмента ST. При отсутствии постоянной боли в грудной клетке и стабильности гемодинамики допустим период ожидания 3–7 сут [96]. Пациентам с многососудистым поражением после первичных ПКВ или «ПКВ спасения» должны быть проведены стратификация риска и дальнейшая механическая реваскуляризация при помощи ПКВ или хирургических процедур. Пожилой возраст, дисфункция ЛЖ и сопутствующие заболевания ассоциируются с высоким хирургическим риском.

## Кардиогенный шок и механические осложнения

**Кардиогенный шок** — основная причина госпитальной летальности у пациентов с ИМ с подъемом сегмента ST. Оптимальная терапия требует ранней реперфузии для восстановления гемодинамики и предотвращения необратимых изменений внутренних органов и смерти. Определения понятия кардиогенного шока, диагностических и лечебных процедур (медикаментозных, интервенционных и хирургических вмешательств) обсуждали в предыдущих Рекомендациях ЕОК [24, 93]. У пациентов с кардиогенным шоком не должно быть отсрочки между возникновением симптомов и инвазивной диагностикой и реваскуляризацией независимо от того, был ли им проведен фибринолизис. Таким пациентам рекомендуют полную реваскуляризацию [40].

**Механические осложнения.** При острой сердечной недостаточности (ОСН) всем должна быть проведена эхокардиография для оценки функции ЛЖ и диагностики возможных механических осложнений, которые могут требовать хирургических вмешательств, таких как недостаточность митрального клапана вследствие разрыва папиллярных мышц, дефект межжелудочковой перегородки (ДМЖП), разрыв стенки миокарда или тампонада сердца. Естественное течение этих состояний характеризуется быстрым развитием и сопряжено практически с 100 % летальностью.

Разрыв стенки сердца требует немедленного распознавания и дренирования полости перикарда. Частота развития постинфарктного ДМЖП составляет 0,2 %. При гемодинамической нестабильности, несмотря на использование внутриаортального контрапульсатора (ВАКП), хирургическое вмешательство должно быть проведено как можно скорее [96]. Острое развитие митральной недостаточности из-за разрыва папиллярных мышц обычно приводит к развитию отека легких и требует немедленного хирургического вмешательства.

Рекомендуют проводить предоперационную коронарографию. Выполнение полной реваскуляризации в дополнение к коррекции механического дефекта улучшает клинические последствия.

**Поддержка кровообращения.** ВАКП рекомендуют только при гемодинамической нестабильности (кардиогенный шок, механические осложнения) [83, 89, 96]. Применение ВАКП может сопровождаться осложнениями, связанными с самим устройством, преимущественно сосудистым, и встречающимся более часто у пациентов астенического телосложения и/или женщин, пациентов с заболеванием периферических сосудов и больных сахарным диабетом. ВАКП не должны использовать у пациентов с недостаточностью аортального клапана или диссекцией аорты.

Механическую поддержку кровообращения, отличную от ВАКП, применяют в трети центров, если состояние пациента продолжает ухудшаться и сердечная деятельность не может обеспечить адекватное

кровообращение для предотвращения необратимых изменений органов (рис. 2). Вспомогательные устройства могут быть показаны молодым пациентам как «мостик» к трансплантации [19, 21, 77, 99].



**Рис 2.** Алгоритм ведения пациентов с острой сердечной недостаточностью и кардиогенным шоком. ЭКМО – экстракорпоральный мембранный оксигенатор

Т а б л и ц а 7

**Рекомендации для выбора стратегии реперфузии у пациентов с ИМ с подъемом сегмента ST**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
Необходимость внедрения хорошо функционирующей сети догоспитальной диагностики и быстрой транспортировки в ближайшие центры, способные выполнять первичные ПКВ	I	A	43, 102
Центры, в которых возможно выполнение первичных ПКВ, должны предоставлять помощь 24 ч в сутки в течение всей недели, первичную ПКВ должны начинать настолько быстро, насколько возможно, и в течение 60 мин после первого обращения	I	B	28, 48, 85, 92, 97, 98
В случае фибринолиза следует рассматривать его полнодозовое применение должным образом оснащенной службой скорой помощи на догоспитальном этапе	IIa	A	10
ПКВ (первичное, спасения или после фибринолиза) должно ограничиваться открытием инфаркт-зависимой артерии, за исключением пациентов с кардиогенным шоком	IIa	B	83
В центрах, где возможно выполнение ПКВ, следует избегать первичной госпитализации пациентов в палаты интенсивной терапии	III	A	93
Систематическое применение баллонного контрапульсатора при гемодинамической нестабильности не рекомендуют	III	B	83, 89

Т а б л и ц а 8

**ПКВ при ИМ с подъемом сегмента ST**

Показания	Время от первого медицинского контакта	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
<b>Первичные ПКВ</b>				
Рекомендуют пациентам с болью/дискомфортом в грудной клетке < 12 ч с сохраняющимся подъемом сегмента ST или ранее недокументированной блокадой левой ножки пучка Гиса	Как можно раньше, в любом случае < 24 ч	I	A	9, 58, 93
Должно рассматриваться у пациентов с сохраняющейся болью/дискомфортом в грудной клетке > 12 ч с сохраняющимся подъемом сегмента ST или ранее недокументированной блокадой левой ножки пучка Гиса	Как можно раньше	IIa	C	—
Может рассматриваться у пациентов с приступом боли/дискомфортом в грудной клетке > 12 ч и < 24 ч с сохраняющимся подъемом сегмента ST или ранее недокументированной блокадой левой ножки пучка Гиса	Как можно раньше	IIb	B	15, 72
<b>ПКВ после фибринолизиса</b>				
Рутинное неотложное ПКВ показано после успешного фибринолизиса (разрешившиеся боль/дискомфорт в грудной клетке и подъем сегмента ST)	В пределах 24 ч	I	A	17, 23, 27
ПКВ спасения после безуспешного фибринолизиса	Как можно раньше	IIa	A	33, 99
<b>Избирательные ПКВ/АКШ</b>				
Показаны после документированной стенокардии/положительного результата стресс-теста	Оценка перед выпиской из стационара	I	B	8, 73, 84, 91
Не показаны пациентам с развившимся ИМ с зубцом Q без симптомов/признаков ишемии или жизнеспособности миокарда в зоне инфаркта	Пациент доставлен > 24 ч	III	B	39, 86

Т а б л и ц а 9

**Рекомендации по лечению больных с ОСН, обусловленной острым ИМ**

Показания	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
Пациентам с ОКС без подъема сегмента ST или ИМ с подъемом сегмента ST или нестабильной гемодинамикой должна быть проведена немедленная инвазивная оценка поражения с последующей реваскуляризацией	I	A	3, 24, 46, 93
Немедленная реперфузия показана пациентам с ОСН и сохраняющейся ишемией	I	B	3, 24, 93
Для оценки функции ЛЖ и исключения механических осложнений должна быть проведена эхокардиография	I	C	—
Неотложная ангиография и реваскуляризация всех критически суженных артерий при помощи ПКВ/АКШ показана пациентам с кардиогенным шоком	I	B	40
Имплантицию ВАКП рекомендуют пациентам с нестабильной гемодинамикой (особенно с кардиогенным шоком и механическими осложнениями)	I	C	—
При сохраняющемся ухудшении гемодинамики, несмотря на ВАКП, хирургическая коррекция механических осложнений при остром ИМ должна быть проведена как можно быстрее	I	B	96
Неотложное хирургическое лечение после безуспешного ПКВ или фибринолизиса показано только пациентам с сохраняющейся нестабильностью гемодинамики и наличием жизнеугрожающих аритмий из-за обширной ишемии (поражение ствола ЛКА или трехсосудистое поражение)	I	C	—
Если состояние пациента продолжает ухудшаться на фоне снижения сердечного выброса, для предотвращения необратимых изменений органов следует временно использовать вспомогательные механические устройства для ЛЖ или бивентрикулярные	IIa	C	21, 94
Рутинное использование percutaneous centrifugal pumps не рекомендуется	III	B	19, 77, 89

В табл. 7 перечислены рекомендації по вибору стратегії реперфузії у пацієнтів с ІМ с елевацією сегмента ST, в табл. 8 помещены рекомендації

по ПКВ у таких пацієнтів, а в табл. 9 — рекомендації по ліченню больных с ОСН на фоне острого ІМ.

**Підготували Ю.В. Руденко, И.С. Ковалева**

## Литература

- Allman K.C., Shaw L.J., Hachamovitch R., Udelson J.E. Myocardial viability testing and impact of revascularization on prognosis in patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction: a meta-analysis // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2002.— N 39.— P. 1151–1158.
- Aziz O., Rao C., Panesar S.S. et al. Meta-analysis of minimally invasive internal thoracic artery bypass versus percutaneous revascularisation for isolated lesions of the left anterior descending artery // *BMJ.*— 2007.— N 334.— P. 617.
- Bassand J.P., Hamm C.W., Ardissino D. et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes // *Eur. Heart J.*— 2007.— N 28.— P. 1598–1660.
- Bateman T.M., Heller G.V., McGhie A.I. et al. Diagnostic accuracy of rest/ stress ECG-gated Rb-82 myocardial perfusion PET: comparison with ECG-gated Tc-99m sestamibi SPECT // *J. Nucl. Cardiol.*— 2006.— N 13.— P. 24–33.
- Bavry A.A., Kumbhani D.J., Rassi A.N. et al. Benefit of early invasive therapy in acute coronary syndromes: a meta-analysis of contemporary randomized clinical trials // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2006.— N 48.— P. 1319–1325.
- Beanlands R.S., Nichol G., Huszti E. et al. F-18-fluorodeoxyglucose positron emission tomography imaging-assisted management of patients with severe left ventricular dysfunction and suspected coronary disease: a randomized, controlled trial (PARR-2) // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2007.— N 50.— P. 2002–2012.
- Bluemke D.A., Achenbach S., Budoff M. et al. Noninvasive coronary artery imaging: magnetic resonance angiography and multidetector computed tomography angiography: a scientific statement from the American Heart Association Committee on Cardiovascular Imaging and Intervention, and the Councils on Clinical Cardiology and Cardiovascular Disease in the Young // *Circulation.*— 2008.— N 118.— P. 586–606.
- Boden W.E., O'Rourke R.A., Teo K.K. et al. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease // *N. Engl. J. Med.*— 2007.— N 356.— P. 1503–1516.
- Boersma E. Does time matter? A pooled analysis of randomized clinical trials comparing primary percutaneous coronary intervention and in-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction patients // *Eur. Heart J.*— 2006.— N 27.— P. 779–788.
- Bonnefoy E., Steg P.G., Boutitie F. et al. Comparison of primary angioplasty and pre-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction (CAPTIM) trial: a 5-year follow-up // *Eur. Heart J.*— 2009.— N 30.— P. 1598–1606.
- Botman K.J., Pijls N.H., Bech J.W. et al. Percutaneous coronary intervention or bypass surgery in multivessel disease? A tailored approach based on coronary pressure measurement // *Catheter Cardiovasc. Interv.*— 2004.— N 63.— P. 184–191.
- Brener S.J., Lytle B.W., Casserly I.P. et al. Propensity analysis of long-term survival after surgical or percutaneous revascularization in patients with multivessel coronary artery disease and high-risk features // *Circulation.*— 2004.— N 109.— P. 2290–2295.
- Brophy J.M., Belisle P., Joseph L. Evidence for use of coronary stents. A hierarchical bayesian meta-analysis // *Ann. Intern. Med.*— 2003.— N 138.— P. 777–786.
- Bucher H.C., Hengstler P., Schindler C., Guyatt G.H. Percutaneous transluminal coronary angioplasty versus medical treatment for non-acute coronary heart disease: meta-analysis of randomised controlled trials // *BMJ.*— 2000.— N 321.— P. 73–77.
- Busk M., Kalltoft A., Nielsen S.S. et al. Infarct size and myocardial salvage after primary angioplasty in patients presenting with symptoms for 12 h vs. 12–72 h // *Eur. Heart J.*— 2009.— N 30.— P. 1322–1330.
- Cannon C.P., Weintraub W.S., Demopoulos L.A. et al. Comparison of early invasive and conservative strategies in patients with unstable coronary syndromes treated with the glycoprotein IIb/IIIa inhibitor tirofiban // *N. Engl. J. Med.*— 2001.— N 344.— P. 1879–1887.
- Cantor W.J., Fitchett D., Borgundvaag B. et al. Routine early angioplasty after fibrinolysis for acute myocardial infarction // *N. Engl. J. Med.*— 2009.— N 360.— P. 2705–2718.
- Caracciolo E.A., Davis K.B., Sopko G. et al. Comparison of surgical and medical group survival in patients with left main equivalent coronary artery disease. Long-term CASS experience // *Circulation.*— 1995.— N 91.— P. 2335–2344.
- Cheng J.M., den Uil C.A., Hoeks S.E. et al. Percutaneous left ventricular assist devices vs. intra-aortic balloon pump counterpulsation for treatment of cardiogenic shock: a meta-analysis of controlled trials // *Eur. Heart J.*— 2009.— N 30.— P. 2102–2108.
- Damman P., Hirsch A., Windhausen F. et al. 5-year clinical outcomes in the ICTUS (Invasive versus Conservative Treatment in Unstablecoronary Syndromes) trial: a randomized comparison of an early invasive versus selective invasive management in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2010.— N 55.— P. 858–864.
- Dang N.C., Topkara V.K., Leacche M. et al. Left ventricular assist device implantation after acute anterior wall myocardial infarction and cardiogenic shock: a two-center study // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*— 2005.— N 130.— P. 693–698.
- Davies R.F., Goldberg A.D., Forman S. et al. Asymptomatic Cardiac Ischemia Pilot (ACIP) study two-year follow-up: outcomes of patients randomized to initial strategies of medical therapy versus revascularization // *Circulation.*— 1997.— N 95.— P. 2037–2043.
- Di Mario C., Dudek D., Piscione F. et al. Immediate angioplasty versus standard therapy with rescue angioplasty after thrombolysis in the Combined Abciximab REtEplase Stent Study in Acute Myocardial Infarction (CARESS-in-AMI): an open, prospective, randomised, multicentre trial // *Lancet.*— 2008.— N 371.— P. 559–568.
- Dickstein K., Cohen-Solal A., Filippatos G. et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of // *Intensive Care Med.*— icine (ESICM) // *Eur. Heart J.*— 2008.— N 29.— P. 2388–2442.
- Dzavik V., Ghali W.A., Norris C. et al. Long-term survival in 11,661 patients with multivessel coronary artery disease in the era of stenting: a report from the Alberta Provincial Project for Outcome Assessment in Coronary Heart Disease (APPROACH) Investigators // *Am. Heart J.*— 2001.— N 142.— P. 119–126.
- Ellis S.G., Tendera M., de Belder M.A. et al. Facilitated PCI in patients with ST-elevation myocardial infarction // *N. Engl. J. Med.*— 2008.— N 358.— P. 2205–2217.
- Fernandez-Aviles F., Alonso J.J., Castro-Beiras A. et al. Routine invasive strategy within 24 hours of thrombolysis versus ischaemia-guided conservative approach for acute myocardial infarction with ST-segment elevation (GRACIA-1): a randomised controlled trial // *Lancet.*— 2004.— N 364.— P. 1045–1053.
- Fosbol E.L., Thune J.J., Kelbaek H. et al. Long-term outcome of primary angioplasty compared with fibrinolysis across age groups: a Danish Multicenter Randomized Study on Fibrinolytic Therapy Versus Acute Coronary Angioplasty in Acute Myocardial Infarction (DANAMI-2) substudy // *Am. Heart J.*— 2008.— N 156.— P. 391–396.
- Fox K., Garcia M.A., Ardissino D. et al. Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary: the Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology // *Eur. Heart J.*— 2006.— N 27.— P. 1341–1381.
- Fox K.A., Clayton T.C., Damman P. et al. Long-term outcome of a routine versus selective invasive strategy in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome: a meta-analysis of individual patient data // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2010.— N 55.— P. 2435–2445.
- Fox K.A., Poole-Wilson P., Clayton T.C. et al. 5-year outcome of an interventional strategy in non-ST-elevation acute coronary syndrome: the British Heart Foundation RITA 3 randomised trial // *Lancet.*— 2005.— N 366.— P. 914–920.

32. Gershlick A.H., Stephens-Lloyd A., Hughes S. et al. Rescue angioplasty after failed thrombolytic therapy for acute myocardial infarction // *N. Engl. J. Med.*— 2005.— N 353.— P. 2758–2768.
33. Giri S., Shaw L.J., Murthy D.R. et al. Impact of diabetes on the risk stratification using stress single-photon emission computed tomography ESC/EACTS Guidelines 2547 myocardial perfusion imaging in patients with symptoms suggestive of coronary artery disease // *Circulation.*— 2002.— N 105.— P. 32–40.
34. Giugliano R.P., White J.A., Bode C. et al. Early versus delayed, provisional eptifibatid in acute coronary syndromes // *N. Engl. J. Med.*— 2009.— N 360.— P. 2176–2190.
35. Hachamovitch R., Hayes S.W., Friedman J.D. et al. Comparison of the short-term survival benefit associated with revascularization compared with medical therapy in patients with no prior coronary artery disease undergoing stress myocardial perfusion single photon emission computed tomography // *Circulation.*— 2003.— N 107.— P. 2900–2907.
36. Hannan E.L., Racz M.J., Walford G. et al. Long-term outcomes of coronary-artery bypass grafting versus stent implantation // *N. Engl. J. Med.*— 2005.— N 352.— P. 2174–2183.
37. Hannan E.L., Wu C., Walford G. et al. Drug-eluting stents vs. coronary-artery bypass grafting in multivessel coronary disease // *N. Engl. J. Med.*— 2008.— N 358.— P. 331–341.
38. Hlatky M.A., Boothroyd D.B., Bravata D.M. et al. Coronary artery bypass surgery compared with percutaneous coronary interventions for multivessel disease: a collaborative analysis of individual patient data from ten randomised trials // *Lancet.*— 2009.— N 373.— P. 1190–1197.
39. Hochman J.S., Lamas G.A., Buller C.E. et al. Coronary intervention for persistent occlusion after myocardial infarction // *N. Engl. J. Med.*— 2006.— N 355.— P. 2395–2407.
40. Hochman J.S., Sleeper L.A., Webb J.G. et al. Early revascularization and long-term survival in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction // *JAMA.*— 2006.— N 295.— P. 2511–2515.
41. Hueb W., Lopes N.H., Gersh B.J. et al. Five-year follow-up of the Medicine, Angioplasty, or Surgery Study (MASS II): a randomized controlled clinical trial of 3 therapeutic strategies for multivessel coronary artery disease // *Circulation.*— 2007.— N 115.— P. 1082–1089.
42. Jeremias A., Kaul S., Rosengart T.K. et al. The impact of revascularization on mortality in patients with nonacute coronary artery disease // *Am. J. Med.*— 2009.— N 122.— P. 152–161.
43. Kalla K., Christ G., Karnik R. et al. Implementation of guidelines improves the standard of care: the Viennese registry on reperfusion strategies in ST-elevation myocardial infarction (Vienna STEMI registry) // *Circulation.*— 2006.— N 113.— P. 2398–2405.
44. Kapoor J.R., Gienger A.L., Ardehali R. et al. Isolated disease of the proximal left anterior descending artery comparing the effectiveness of percutaneous coronary interventions and coronary artery bypass surgery // *JACC Cardiovasc Interv.*— 2008.— N 1.— P. 483–491.
45. Katritsis D.G., Ioannidis J.P. Percutaneous coronary intervention versus conservative therapy in nonacute coronary artery disease: a meta-analysis // *Circulation.*— 2005.— N 111.— P. 2906–2912.
46. Keeley E.C., Boura J.A., Grines C.L. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials // *Lancet.*— 2003.— N 361.— P. 13–20.
47. Kirtane A.J., Gupta A., Iyengar S. et al. Safety and efficacy of drug-eluting and bare metal stents: comprehensive meta-analysis of randomized trials and observational studies // *Circulation.*— 2009.— N 119.— P. 3198–3206.
48. Knot J., Widimsky P., Wijns W. et al. How to set up an effective national primary angioplasty network: lessons learned from five European countries // *EuroIntervention.*— 2009.— N 5.— P. 299, 301–309.
49. Lagerqvist B., Husted S., Kontny F. et al. 5-year outcomes in the FRISC-II randomised trial of an invasive versus a non-invasive strategy in non-ST-elevation acute coronary syndrome: a follow-up study // *Lancet.*— 2006.— N 368.— P. 998–1004.
50. Malenka D.J., Leavitt B.J., Hearne M.J. et al. Comparing long-term survival of patients with multivessel coronary disease after CABG or PCI: analysis of BARI-like patients in northern New England // *Circulation.*— 2005.— N 112.— P. 1371–1376.
51. Mehta S.R., Cannon C.P., Fox K.A. et al. Routine vs selective invasive strategies in patients with acute coronary syndromes: a collaborative meta-analysis of randomized trials // *JAMA.*— 2005.— N 293.— P. 2908–2917. ESC/EACTS Guidelines 2548
52. Mehta S.R., Granger C.B., Boden W.E. et al. Early versus delayed invasive intervention in acute coronary syndromes // *N. Engl. J. Med.*— 2009.— N 360.— P. 2165–2175.
53. Meijboom W.B., Meijjs M.F., Schuijff J.D. et al. Diagnostic accuracy of 64-slice computed tomography coronary angiography: a prospective, multicenter, multivendor study // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2008.— N 52.— P. 2135–2144.
54. Miller J.M., Rochitte C.E., Dewey M. et al. Diagnostic performance of coronary angiography by 64-row CT // *N. Engl. J. Med.*— 2008.— N 359.— P. 2324–2336.
55. Min S.Y., Park D.W., Yun S.C. et al. Major predictors of long-term clinical outcomes after coronary revascularization in patients with unprotected left main coronary disease: analysis from the MAIN-COMPARE study // *Circ. Cardiovasc. Interv.*— 2010.— N 3.— P. 127–133.
56. Montalescot G., Cayla G., Collet J.P. et al. Immediate vs delayed intervention for acute coronary syndromes: a randomized clinical trial // *JAMA.*— 2009.— N 302.— P. 947–954.
57. Naik H., White A.J., Chakravarty T. et al. A meta-analysis of 3,773 patients treated with percutaneous coronary intervention or surgery for unprotected left main coronary artery stenosis // *JACC Cardiovasc. Interv.*— 2009.— N 2.— P. 739–747.
58. Nallamothu B., Fox K.A., Kannelly B.M. et al. Relationship of treatment delays and mortality in patients undergoing fibrinolysis and primary percutaneous coronary intervention // *The Global Registry of Acute Coronary Events. Heart.*— 2007.— N 93.— P. 1552–1555.
59. Nandalur K.R., Dwamena B.A., Choudhri A.F. et al. Diagnostic performance of stress cardiac magnetic resonance imaging in the detection of coronary artery disease: a meta-analysis // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2007.— N 50.— P. 1343–1353.
60. Nashef S.A., Roques F., Michel P. et al. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE) // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*— 1999.— N 16.— P. 9–13.
61. Neumann F.J., Kastrati A., Pogatsa-Murray G. et al. Evaluation of prolonged antithrombotic pretreatment ('cooling-off' strategy) before intervention in patients with unstable coronary syndromes: a randomized controlled trial // *JAMA.*— 2003.— N 290.— P. 1593–1599.
62. O'Donoghue M., Boden W.E., Braunwald E. et al. Early invasive vs conservative treatment strategies in women and men with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction: a meta-analysis // *JAMA.*— 2008.— N 300.— P. 71–80.
63. Park D.W., Seung K.B., Kim Y.H. et al. Long-term safety and efficacy of stenting versus coronary artery bypass grafting for unprotected left main coronary artery disease: 5-year results from the MAIN-COMPARE (Revascularization for Unprotected Left Main Coronary Artery Stenosis: Comparison of Percutaneous Coronary Angioplasty Versus Surgical Revascularization) registry // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2010.— N 56.— P. 117–124.
64. Parsonnet V., Dean D., Bernstein A.D. A method of uniform stratification of risk for evaluating the results of surgery in acquired adult heart disease // *Circulation.*— 1989.— N 79.— P. 13–112.
65. Peterson E.D., Dai D., DeLong E.R. et al. Contemporary mortality risk prediction for percutaneous coronary intervention: results from 588,398 procedures in the National Cardiovascular Data Registry // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2010.— N 55.— P. 1923–1932.
66. Pijls N.H., van Schaardenburgh P., Manoharan G. et al. Percutaneous coronary intervention of functionally nonsignificant stenosis: 5-year follow-up of the DEFER Study // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2007.— N 49.— P. 2105–2111.
67. Pocock S.J., Henderson R.A., Rickards A.F. et al. Meta-analysis of randomised trials comparing coronary angioplasty with bypass surgery // *Lancet.*— 1995.— N 346.— P. 1184–1189.
68. Primary versus tenecteplase-facilitated percutaneous coronary intervention in patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction (ASSENT-4 PCI): randomised trial // *Lancet.*— 2006.— N 367.— P. 569–578.
69. Ranucci M., Castelvécchio S., Menicanti L. et al. Risk of assessing mortality risk in elective cardiac operations: age, creatinine, ejection fraction, and the law of parsimony // *Circulation.*— 2009.— N 119.— P. 3053–3061.
70. Rodes-Cabau J., Deblois J., Bertrand O.F. et al. Nonrandomized comparison of coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary intervention for the treatment of unprotected left main coronary artery disease in octogenarians // *Circulation.*— 2008.— N 118.— P. 2374–2381.
71. Sarno G., Decraemer I., Vanhoenacker P.K. et al. On the inappropriateness of noninvasive multidetector computed tomography coronary angiography to trigger coronary revascularization: a comparison with invasive angiography // *JACC Cardiovasc. Interv.*— 2009.— N 2.— P. 550–557.



72. Schomig A., Mehilli J., Antoniucci D. et al. Mechanical ESC/EACTS Guidelines 2549 reperfusion in patients with acute myocardial infarction presenting more than 12 hours from symptom onset: a randomized controlled trial // *JAMA.*— 2005.— N 293.— P. 2865–2872.
73. Schomig A., Mehilli J., de Waha A. et al. A meta-analysis of 17 randomized trials of a percutaneous coronary intervention-based strategy in patients with stable coronary artery disease // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2008.— N 52.— P. 894–904.
74. Schroeder S., Achenbach S., Bengel F. et al. Cardiac computed tomography: indications, applications, limitations, and training requirements: report of a Writing Group deployed by the Working Group Nuclear Cardiology and Cardiac CT of the European Society of Cardiology and the European Council of Nuclear Cardiology // *Eur. Heart J.*— 2008.— N 29.— P. 531–556.
75. Schuijff J.D., Wijns W., Jukema J.W. et al. A comparative regional analysis of coronary atherosclerosis and calcium score on multislice CT versus myocardial perfusion on SPECT // *J. Nucl. Med.*— 2006.— N 47.— P. 1749–1755.
76. Serruys P.W., Morice M.C., Kappetein A.P. et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease // *N. Engl. J. Med.*— 2009.— N 360.— P. 961–972.
77. Seyfarth M., Sibbing D., Bauer I. et al. A randomized clinical trial to evaluate the safety and efficacy of a percutaneous left ventricular assist device versus intra-aortic balloon pumping for treatment of cardiogenic shock caused by myocardial infarction // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2008.— N 52.— P. 1584–1588.
78. Shahian D.M., O'Brien S.M., Filardo G. et al.; The Society of Thoracic Surgeons. 2008 cardiac surgery risk models: part 1-coronary artery bypass grafting surgery // *Ann. Thorac. Surg.*— 2009.— N 88.— P. S2–S22.
79. Shaw L.J., Berman D.S., Maron D.J. et al. Optimal medical therapy with or without percutaneous coronary intervention to reduce ischemic burden: results from the Clinical Outcomes Utilizing Revascularization and Aggressive Drug Evaluation (COURAGE) trial nuclear substudy // *Circulation.*— 2008.— N 117.— P. 1283–1291.
80. Silber S., Albertsson P., Aviles F.F. et al. Guidelines for percutaneous coronary interventions. The Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology // *Eur. Heart J.*— 2005.— N 26.— P. 804–847.
81. Singh M., Gersh B.J., Li S. et al. Mayo Clinic risk score for percutaneous coronary intervention predicts in-hospital mortality in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery // *Circulation.*— 2008.— N 117.— P. 356–362.
82. Singh M., Rihal C.S., Lennon R.J. et al. Bedside estimation of risk from percutaneous coronary intervention: the new Mayo Clinic risk scores // *Mayo Clin. Proc.*— 2007.— N 82.— P. 701–708.
83. Sjauw K.D., Engstrom A.E., Vis M.M. et al. A systematic review and meta-analysis of intra-aortic balloon pump therapy in ST-elevation myocardial infarction: should we change the guidelines? // *Eur. Heart J.*— 2009.— N 30.— P. 459–468.
84. Smith P.K., Califf R.M., Tuttle R.H. et al. Selection of surgical or percutaneous coronary intervention provides differential longevity benefit // *Ann. Thorac. Surg.*— 2006.— N 82.— P. 1420–1428.
85. Smith S.C. Jr., Feldman T.E., Hirshfeld J.W. Jr. et al. ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention) // *Circulation.*— 2006.— N 113.— P. e166–e286.
86. Steg P.G., Thuire C., Himbert D. et al. DECOPI (DEobstruction CORonaire en Post-Infarctus): a randomized multi-centre trial of occluded artery angioplasty after acute myocardial infarction // *Eur. Heart J.*— 2004.— N 25.— P. 2187–2194.
87. Stettler C., Wandel S., Allemann S. et al. Outcomes associated with drug-eluting and bare-metal stents: a collaborative network meta-analysis // *Lancet.*— 2007.— N 370.— P. 937–948.
88. Taggart D.P. Thomas B. Ferguson Lecture. Coronary artery bypass grafting is still the best treatment for multivessel and left main disease, but patients need to know // *Ann. Thorac. Surg.*— 2006.— N 82.— P. 1966–1975.
89. Thiele H., Sick P., Boudriot E. et al. Randomized comparison of intra-aortic balloon support with a percutaneous left ventricular assist device in patients with revascularized acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock // *Eur. Heart J.*— 2005.— N 26.— P. 1276–1283.
90. Tonino P.A., de Bruyne B., Pijls N.H. et al. Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention // *N. Engl. J. Med.*— 2009.— N 360.— P. 213–224.
91. Trikalinos T.A., Alsheikh-Ali A.A., Tatsioni A. et al. Percutaneous coronary interventions for non-acute coronary artery disease: a quantitative 20-year synopsis and a network meta-analysis // *Lancet.*— 2009.— N 373.— P. 911–918.
92. Vakili B.A., Kaplan R., Brown D.L. Volume-outcome relation for physicians and hospitals performing angioplasty for acute myocardial infarction in New York state // *Circulation.*— 2001.— N 104.— P. 2171–2176.
93. Van De Werf F., Bax J., Betriu A. et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: the Task Force on the Management of ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology // *Eur. Heart J.*— 2008.— N 29.— P. 2909–2945.
94. Vanzetto G., Akret C., Bach V. et al. Percutaneous extracorporeal life support in acute severe hemodynamic collapses: single centre experience in 100 consecutive patients // *Can. J. Cardiol.*— 2009.— N 25.— P. e179–e186.
95. Wallentin L., Lagerqvist B., Husted S. et al. Outcome at 1 year after an invasive compared with a non-invasive strategy in unstable coronary-artery disease: the FRISC II invasive randomised trial. FRISC II Investigators. Fast Revascularisation during Instability in Coronary artery disease // *Lancet.*— 2000.— N 356.— P. 9–16.
96. Weiss E.S., Chang D.D., Joyce D.L. et al. Optimal timing of coronary artery bypass after acute myocardial infarction: a review of California discharge data // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*— 2008.— N 135.— P. 503–511.
97. Widimsky P., Bilkova D., Penicka M. et al. Long-term outcomes of patients with acute myocardial infarction presenting to hospitals without catheterization laboratory and randomized to immediate thrombolysis or interhospital transport for primary percutaneous coronary intervention. Five years' follow-up of the PRAGUE-2 Trial // *Eur. Heart J.*— 2007.— N 28.— P. 679–684.
98. Widimsky P., Wijns W., Fajadet J. et al. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction in Europe: description of the current situation in 30 countries // *Eur. Heart J.*— 2010.— N 31.— P. 943–957.
99. Wijeyesundera H.C., Vijayaraghavan R., Nallamothu B.K. et al. Rescue angioplasty or repeat fibrinolysis after failed fibrinolytic therapy for ST-segment myocardial infarction: a meta-analysis of randomized trials // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2007.— N 49.— P. 422–430.
100. Yan A.T., Yan R.T., Tan M. et al. In-hospital revascularization and one-year outcome of acute coronary syndrome patients stratified by the GRACE risk score // *Am. J. Cardiol.*— 2005.— N 96.— P. 913–916.
101. Yusuf S., Zucker D., Peduzzi P. et al. Effect of coronary artery bypass graft surgery on survival: overview of 10-year results from randomised trials by the Coronary Artery Bypass Graft Surgery Trialists Collaboration // *Lancet.*— 1994.— N 344.— P. 563–570.
102. Zahn R., Schiele R., Schneider S. et al. Decreasing hospital mortality between 1994 and 1998 in patients with acute myocardial infarction treated with primary angioplasty but not in patients treated with intravenous thrombolysis. Results from the pooled data of the Maximal Individual Therapy in Acute Myocardial Infarction (MITRA) Registry and the Myocardial Infarction Registry (MIR) // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2000.— N 36.— P. 2064–2071.

## СТАНДАРТИ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ

# Рекомендации Европейского общества кардиологов 2010 г. по реваскуляризации миокарда<sup>1</sup>

## Часть II<sup>2</sup>

### Особые состояния

#### Сахарный диабет

Количество пациентов с сахарным диабетом (СД) среди больных ишемической болезнью сердца (ИБС), подвергающихся инвазивным процедурам, постоянно увеличивается [143]. По сравнению с пациентами без СД для них характерны более частое развитие рестенозов и окклюзий после перкутанных коронарных вмешательств (ПКВ) и аортокоронарного шунтирования (АКШ) и более высокий риск, в том числе отдаленной смертности [56].

#### Показания для реваскуляризации миокарда

В исследовании BARI 2D, посвященном реваскуляризации миокарда у пациентов с СД и преимущественно стабильной ИБС [50], пациентов рандомизировали в группу оптимальной медикаментозной терапии либо реваскуляризации в дополнение к оптимальной медикаментозной терапии. В течение 5 лет не наблюдалось различий в уровнях смертности, частоте развития инфаркта миокарда (ИМ) или инсульта у пациентов группы медикаментозной терапии (12,2 %) и реваскуляризации (11,7 %). В подгруппе ПКВ не было различий в исходах по сравнению с медикаментозной терапией. В подгруппе хирургического лечения выживаемость без основных сердечно-сосудистых и мозговых событий была достоверно выше в подгруппе АКШ (77,6 %), чем в подгруппе медикаментозного лечения (69,5 %;  $p = 0,01$ ), при схожей общей выживаемости (соответственно 86,4 и 83,6 %;  $p = 0,33$ ).

У пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС) без подъема сегмента ST в исследованиях

FRISC-2 и TACTICS-TIMI 18 [29, 72] ранняя инвазивная стратегия ассоциировалась с улучшением исходов. Причем у пациентов с СД, включенных в исследование TACTICS-TIMI 18 [29], в большей степени, чем без такового.

У пациентов с ОКС с подъемом сегмента ST анализ PCAT-2 [141] 19 рандомизированных клинических исследований показал сходные преимущества первичных ПКВ перед фибринолизисом у пациентов с СД и без СД. Позднее ПКВ у пациентов с ОКС с подъемом сегмента ST и сохраняющейся окклюзией инфарктзависимой коронарной артерии вне острой фазы заболевания не продемонстрировало преимуществ перед медикаментозной терапией у пациентов как с СД, так и без него [57].

#### Тип вмешательства:

#### аортокоронарное шунтирование или перкутанное коронарное вмешательство

У пациентов с СД метаанализ данных 10 рандомизированных клинических исследований, посвященных избирательной реваскуляризации миокарда, продемонстрировал более высокую частоту повторных реваскуляризаций после ПКВ по сравнению с АКШ и подтвердил преимущества в выживаемости после АКШ по сравнению с ПКВ у пациентов с СД [56]. Пятилетняя смертность после ПКВ была равна 20 %, после АКШ — 12,3 %. Исследование CARDia было единственным, в котором сравнивали отдельно ПКВ с применением непокрытых металлических стентов (31 %) и медикаментозно покрытых стентов (69 %) с АКШ у пациентов с СД. Через год комбинированная точка (смерть, ИМ или инсульт) была отмечена у 10,5 % больных из группы АКШ и у 13,0 % из группы ПКВ, повторная реваскуляризация — у 2,0 и 11,8 % соответственно ( $p < 0,001$ ) [64].

#### Особые аспекты ПКВ

Большой метаанализ был посвящен эффективности медикаментозно покрытых и непокрытых металлических стентов у 3852 пациентов с СД

<sup>1</sup> Eur. Heart J.— doi:10.1093/eurheartj/ehq277.

<sup>2</sup> Початок у № 2, 2011, с. 28–44.

Стаття надійшла до редакції 16 травня 2011 р.

Руденко Юлія Володимирівна, к. мед. н., доцент кафедри 01023, м. Київ, вул. Шовковична, 39/1. Тел. (44) 287-20-40

[130]. Смертність оказалась достоверно ( $p = 0,02$ ) вище при применении медикаментозно покрытых стентов по сравнению с металлическими непокрытыми, если продолжительность двойной антитромбоцитарной терапии была менее 6 мес (8 исследований). И наоборот, не было различий в смертности и комбинированной конечной точке смерти и ИМ, если длительность двойной антитромбоцитарной терапии была  $\geq 6$  мес (27 исследований).

### **Тун АКШ**

В отношении пациентов с СД нет прямых доказательств о преимуществах использования одной или двух внутренних грудных артерий в качестве шунтов. Лишь наблюдательные данные позволяют предположить, что применение обоих артериальных шунтов улучшает исходы [138].

### **Антитромботическая фармакотерапия**

Различий в назначении антитромботической терапии у пациентов с СД и без СД нет [46, 51, 109].

### **Противодиабетические медикаменты**

#### **Метформин**

Учитывая риск развития лактоацидоза у пациентов после введения йодсодержащего контраста, принято прерывать прием метформина перед ангиографией или ПКВ и повторно назначать его через 48 ч исключительно после оценки функции почек. Однако доказательных данных для этого нет. Пациентам с почечной недостаточностью перед процедурой метформин следует отменить.

#### **Сульфонилмочевина**

Наблюдательные данные показали осторожность при использовании сульфонилмочевины у

пациентов, подвергшихся первичному ПКВ. Но это не получило подтверждения при применении современных препаратов сульфонилмочевины.

#### **Глитазоны**

Их применение ассоциируется с более низкой частотой рестенозов с использованием непокрытых металлических стентов, но при этом с повышением риска развития сердечной недостаточности (СН).

#### **Инсулин**

Ни одно исследование не показало улучшения исходов после ПКВ при ОКС с подъемом сегмента ST в случае использования глюкозо-инсулино-калиевой смеси [31, 89, 90]. Частота вторичных точек (фибриляция предсердий (ФП), повреждение миокарда, раневая инфекция, длительность госпитализации) после АКШ уменьшалась после инфузии глюкозо-инсулино-калиевой смеси [74, 110].

В табл. 1 приведены рекомендации по реваскуляризации у пациентов с СД.

### **Реваскуляризация миокарда у пациентов с хронической болезнью почек**

Сердечно-сосудистые заболевания — основная причина смертности пациентов с тяжелой хронической болезнью почек (ХБП), особенно в комбинации с СД. Сердечно-сосудистая смертность у них намного выше, чем в общей популяции. Реваскуляризация миокарда может улучшить выживаемость таких пациентов. Однако использование контрастных веществ во время диагностических и интервенционных сосудистых процедур является одной из причин развития острого повреждения почек у госпитализированных пациентов. Выявление минимального увеличения сывороточного

Т а б л и ц а 1

### **Рекомендации для больных СД**

<b>Рекомендации</b>	<b>Класс рекомендаций</b>	<b>Уровень доказательности</b>	<b>Источник</b>
У пациентов с ОКС с подъемом сегмента ST ПКВ предпочтительней фибринолизиса, если оно может быть выполнено в рекомендованные временные промежутки	I	A	141
Пациентам со стабильной ИБС реваскуляризация показана для улучшения выживаемости без основных сердечно-сосудистых и мозговых событий	I	A	50
Использование медикаментозно покрытых стентов рекомендуется для снижения вероятности рестенозов и повторных реваскуляризаций в зоне вмешательства	I	A	130
Пациентам, принимающим метформин, следует проводить тщательный контроль функции почек после коронарографии/ПКВ	I	C	—
АКШ предпочтительней ПКВ у пациентов, которые из-за выраженности ИБС нуждаются в хирургическом вмешательстве (особенно при многососудистом поражении), если хирургический риск приемлем	IIa	B	56, 78, 54, 120
Пациентам с установленной почечной недостаточностью метформин может быть отменен за 48 ч до процедуры	IIb	C	—
Систематическое использование глюкозо-инсулино-калиевой смеси у пациентов с СД не показано	III	B	31, 47, 89

креатинина (5–10 % от исходного) через 12 ч после ангиографии или ПКВ может быть простым и ранним индикатором развития контраст-индуцированной нефропатии (КИН).

### **Определение ХБП**

Оценка клубочковой функции почек у пациентов, подлежащих реваскуляризации, требует расчета скорости клубочковой фильтрации (СКФ) и не может основываться только на уровне креатинина сыворотки. Нормальный уровень СКФ — 100–130 мл/(мин · 1,73 м<sup>2</sup>) у молодых мужчин и 90–120 мл/(мин · 1,73 м<sup>2</sup>) у молодых женщин, и зависит он от пола, возраста и размеров тела. ХБП классифицируется на пять стадий в зависимости от степени снижения СКФ и наличия повреждения почек. СКФ 60 мл/(мин · 1,73 м<sup>2</sup>) достоверно коррелирует с основными нежелательными сердечно-сосудистыми событиями.

### **Пациенты с легкой и умеренной ХБП**

АКШ имеет преимущества перед ПКВ для пациентов с легкой ( $60 \leq \text{СКФ} < 90$  мл/(мин · 1,73 м<sup>2</sup>)) или умеренной ( $30 \leq \text{СКФ} < 60$  мл/(мин · 1,73 м<sup>2</sup>)) ХБП, особенно при ХБП вследствие СД. При показаниях для ПКВ имеются слабые доказательные данные о преимуществах медикаментозно покрытых перед металлическими непокрытыми стентами в отношении уменьшения частоты повторной ишемии. Потенциальные преимущества медикаментозно покрытых стентов должны быть оценены в противовес побочным эффектам, связанным с необходимостью в длительной двойной антитромбоцитарной терапии, увеличенным риском поздних тромбозов, увеличением возможности рестенозов тяжелых кальцифицированных поражений и медицинских состояний, требующих множественных диагностических и лечебных процедур.

### **Пациенты с тяжелой ХБП и терминальной почечной недостаточностью или на гемодиализе**

Хирургическое лечение пациентов с тяжелой ХБП ( $\text{СКФ} < 30$  мл/(мин · 1,73 м<sup>2</sup>)) и терминальной почечной недостаточностью или на гемодиализе сопровождается улучшением выживаемости без нежелательных событий в поздние сроки, но госпитальная летальность и уровни осложнений выше, чем у пациентов после ПКВ. Медикаментозно покрытые стенты у таких пациентов не имеют преимуществ перед металлическими непокрытыми. Установлено, что ХБП является независимым предиктором (очень) поздних тромбозов медикаментозно покрытых стентов. Кандидатам на трансплантацию почки должен быть проведен скрининг на наличие ишемии миокарда с последующей реваскуляризацией миокарда при необходимости.

### **Предотвращение развития КИН**

Основные рекомендации по предотвращению развития КИН приведены в табл. 2.

Для пациентов, подлежащих АКШ, эффективность применения превентивных фармакологических процедур, таких как клонидин, фенолдопам, натрийуретический пептид, N-ацетилцистеин [2] или избирательный предоперационный гемодиализ, остается недоказанной [70].

В табл. 3 приведены рекомендации по реваскуляризации для пациентов с легкой и умеренной ХБП.

### **Реваскуляризация миокарда у пациентов, нуждающихся во вмешательствах на клапанах сердца**

Коронарография показана всем пациентам с клапанными пороками, требующими оперативного лечения, за исключением молодых больных (мужчины < 40 лет и женщины до менопаузы) без факторов риска ИБС, либо когда риск ангиографии превышает возможную пользу, например, при расслоении аорты [145]. Почти у 40 % больных с клапанными пороками выявляют сопутствующую ИБС. В табл. 4 приведены показания для одномоментных оперативных вмешательств у таких пациентов.

Данные о гибридных клапанных/ПКВ процедурах ограничены [24].

### **Сочетанное поражение сонных/периферических артерий**

#### **Сочетание поражения коронарных и сонных артерий**

Частота выявления поражения сонных артерий у пациентов перед АКШ зависит от возраста, факторов сердечно-сосудистого риска и метода скрининга. Этиология инсультов после АКШ многофакторна, но основными причинами являются атеросклероз восходящей аорты, цереброваскулярная болезнь и микроэмболии кардиального происхождения. Стеноз бифуркации сонной артерии — значимый маркер глобального атеросклеротического поражения, который вместе с возрастом, факторами сердечно-сосудистого риска, перенесенными инсультами или транзиторными ишемическими атаками (ТИА), нарушениями ритма и коагуляции увеличивает риск неврологических осложнений во время АКШ.

#### **Факторы риска инсульта, связанного с реваскуляризацией миокарда**

Инсульты как осложнение op-rimr АКШ встречаются в 1,5–5,2 % случаев в проспективных и в 0,8–3,2 % случаев в ретроспективных исследованиях. Наиболее частая их причина — эмболизация атеротромботическими обломками из дуги аорты. Хотя симптомный стеноз сонной артерии ассоциируется с повышенным риском инсульта, в 50 % случаев инсульта после АКШ достоверного пораже-

Т а б л и ц а 2

**Рекомендации по профилактике контрастиндуцированной нефропатии**

Рекомендации	Доза	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
<b>Все пациенты с КИН</b>				
Рекомендуется оптимальная медикаментозная терапия (включая статины, β-адреноблокаторы, ингибиторы АПФ или сартаны)	Согласно клиническим показаниям	I	A	106
Рекомендуется введение изотонического раствора натрия хлорида	1 мл/(кг·ч) 12 ч перед и в течение 24 ч после процедуры (0,5 мл/(кг·ч), если ФВ < 35 % или ФК по NYHA > 2)	I	A	15, 17, 80, 91
Может быть использован N-ацетилцистеин	600–1200 мг 24 ч перед и в течение 24 ч после процедуры	IIb	A	17, 80
Может быть использована инфузия 0,84 % натрия гидрокарбоната	1 ч до: болос = масса тела (кг) × 0,462 мЭкв в/в инфузия в течение 6 ч после процедуры = масса тела (кг) × 0,154 мЭкв/ч	IIb	A	15, 17, 91
<b>Пациенты с легкой, умеренной или тяжелой КИН</b>				
Рекомендуется применение низко- или изосмолярных контрастных веществ	< 350 мл или < 4 мл/кг	I	A	6, 62, 73, 128
<b>Пациенты с тяжелой КИН</b>				
Может быть рассмотрено применение профилактической гемофильтрации за 6 ч до ПКВ	Уровень восполнения жидкости 1000 мл/ч без потери массы тела и инфузия изотонического раствора натрия хлорида в течение 24 ч после процедуры	IIa	B	81, 82
Избирательный гемодиализ не рекомендуется как профилактическое мероприятие		III	B	148

АПФ – ангиотензинпревращающий фермент; ФВ – фракция выброса; ФК – функциональный класс.

Т а б л и ц а 3

**Рекомендации для пациентов с легкой и умеренной хронической болезнью почек**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
АКШ предпочтительней ПКВ при допустимом хирургическом риске и значительной ожидаемой продолжительности жизни	IIa	B	16, 55, 61, 137
Off-pump АКШ может быть предпочтительнее on-pump АКШ	IIb	B	119
При ПКВ медикаментозно покрытые стенты имеют преимущества перед металлическими непокрытыми	IIb	C	–

ния сонных артерий не выявляют. Лишь 45 % инсультов после АКШ выявляют в первые сутки после операции, в 55 % случаев инсульты обнаруживают после уменьшения эффекта анестезии и связывают с ФП, низким сердечным выбросом или гиперкоагуляцией вследствие повреждения тканей.

У пациентов с поражением сонных артерий при проведении ПКВ риск инсульта низкий (0,2 %). ОКС, СН и распространенный атеросклероз – независимые факторы риска. Рекомендации для выявления поражения сонных артерий у пациентов перед реваскуляризацией миокарда приведены в табл. 5.

*Реваскуляризация сонных артерий у пациентов, подлежащих АКШ или ПКВ*

У пациентов с ТИА или неинвалидирующими инсультами в анамнезе и стенозом сонной артерии (50–99 % у мужчин и 70–99 % у женщин) высокий риск инсульта после АКШ может снизить эндартерэктомия сонной артерии [30]. Рекомендаций относительно того, должны ли быть эти процедуры синхронными или последовательными, нет. В табл. 6 и 7 представлены рекомендации по реваскуляризации сонных артерий у пациентов, подлежащих АКШ и ПКВ соответственно.

Т а б л и ц а 4

**Рекомендации для комбинации хирургии клапанов и аортокоронарного шунтирования**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности
<b>Комбинация хирургии клапанов и:</b>		
АКШ рекомендуют пациентам с первичными показаниями для оперативной коррекции пороков аортального / митрального клапанов и стенозом коронарных артерий $\geq 70\%$	I	C
АКШ может быть использовано у пациентов с первичными показаниями для оперативной коррекции пороков аортального / митрального клапанов и стенозом коронарных артерий 50–70 %	IIa	C
<b>Комбинация АКШ и:</b>		
Хирургическое лечение порока митрального клапана показано пациентам с первичными показаниями к АКШ и тяжелой митральной регургитацией ишемического генеза и ФВ $> 30\%$	I	C
Хирургическое лечение порока митрального клапана показано пациентам с первичными показаниями к АКШ и умеренной митральной регургитацией ишемического генеза, если коррекция порока выполнима и ее проводит опытный персонал	IIa	C
Хирургическое лечение порока аортального клапана показано пациентам с первичными показаниями к АКШ и умеренным аортальным стенозом (средний градиент 30–50 мм рт. ст., или со скоростью потока, по данным доплерографии, 3–4 м/с, или с тяжелым кальцинозом аорты со скоростью потока, по данным доплерографии, 2,5–3 м/с)	IIa	C

Т а б л и ц а 5

**Исследование сонных артерий перед реваскуляризацией миокарда**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности
Дуплексное ультразвуковое сканирование рекомендуют пациентам с ТИА/инсультами в анамнезе или шумом при аускультации сонных артерий	I	C
Дуплексное ультразвуковое сканирование может быть использовано у пациентов со стенозом ствола ЛКА, тяжелым заболеванием периферических артерий или в возрасте $\geq 75$ лет	IIa	C
МРТ, КТ или цифровая ангиография может быть использована, если по данным ультразвукового исследования стеноз сонной артерии $> 70\%$ и рассматривается возможность реваскуляризации миокарда	IIb	C

ЛКА – левая коронарная артерия; МРТ – магнитно-резонансная томография; КТ – компьютерная томография.

*Выбор метода реваскуляризации у пациентов с сочетанием поражения коронарных и сонных артерий (табл. 8)*

Если пациенты, подлежащие АКШ, нуждаются и в реваскуляризации сонных артерий, процедурой выбора является эндартерэктомия сонных артерий. Метаанализы, сравнивающие стентирование и эндартерэктомию сонных артерий, показали, что стентирование достоверно увеличивает смертность в ближайшие 30 сут или развитие инсульта по сравнению с эндартерэктомией [45].

Стентирование сонных артерий показано при противопоказаниях к эндартерэктомии, задокументированных группой специалистов различных профилей вследствие тяжелых сопутствующих заболеваний или неблагоприятного анатомического расположения. У пациентов, подлежащих реваску-

ляризации миокарда, без предварительных неврологических симптомов, данных о преимуществах оперативных методик лечения перед оптимальной медикаментозной терапией нет.

**Сочетание поражения коронарных и периферических артерий**

Поражение периферических артерий является важным предиктором нежелательных исходов после реваскуляризации миокарда и свидетельствует о неблагоприятном долгосрочном прогнозе [18]. Пациенты с установленным поражением периферических артерий имеют больший риск осложнений после ПКВ или АКШ. При сравнении АКШ и ПКВ у пациентов с поражением периферических артерий и многососудистым поражением коронарных артерий АКШ показало улучшение выживаемости.

Т а б л и ц а 6

**Реваскуляризация сонных артерий у пациентов с планируемым аортокоронарным шунтированием**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
Эндартерэктомия или стентирование сонной артерии может выполнять группа специалистов, демонстрирующая 30-дневный комбинированный уровень показателя смерть-инсульт: < 3 % у пациентов без предшествующих неврологических симптомов; < 6 % у пациентов с предшествующими неврологическими симптомами	A	24	106
Показания к реваскуляризации сонных артерий должны определять индивидуально совместно специалисты различных профилей, включая невролога	C	—	15, 17, 80, 91
Порядок выполнения процедур (синхронно или поэтапно) должны определять индивидуально и с учетом большей клинической значимости указанных областей поражения	C	—	15, 17, 91
<b>Пациентам с предшествующими ТИА / неинвалидизирующими инсультами реваскуляризацию сонных артерий:</b>			
Рекомендуют при стенозах сонных артерий 70–99 %	I	C	—
Можно выполнять при стенозах сонных артерий 50–69 % у мужчин с давностью симптомов до 6 мес	IIb	C	—
Не рекомендуют при стенозах сонных артерий < 50 % у мужчин и < 70 % у женщин	III	C	—
<b>Пациентам без предшествующих ТИА / инсультов реваскуляризацию сонных артерий:</b>			
Можно выполнять у мужчин с двусторонним стенозом сонных артерий 70–99 % или при сочетании стеноза 70–99 % с окклюзией сосудов с противоположной стороны	IIb	C	—
Не рекомендуют женщинам или при ожидаемой продолжительности жизни < 5 лет	III	C	—

Т а б л и ц а 7

**Реваскуляризация сонных артерий у пациентов с намеченным перкутанным коронарным вмешательством**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности
Показания к реваскуляризации сонных артерий должны определять индивидуально совместно специалисты различных профилей, включая невролога	I	C
Стентирование сонных артерий не следует комбинировать с избирательным ПКВ во время одной эндоваскулярной процедуры, за исключением нечастых сочетаний с острыми каротидными или коронарными синдромами	III	C

*Некардиальные сосудистые хирургические вмешательства у пациентов с ИБС*

Пациенты, подлежащие некардиальным сосудистым хирургическим вмешательствам, относятся к группе повышенного риска сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности из-за высокой частоты сопутствующей симптомной или бессимптомной ИБС. Результаты крупнейшего рандомизированного клинического исследования показали отсутствие снижения показателей послеоперационных ИМ, ранней и поздней смертности у пациентов, рандомизированных для профилактической реваскуляризации миокарда перед крупными сосудистыми хирургическими вмешательствами, по сравнению с пациентами, которые получали оптимальную медикаментозную терапию [85]. В исследование включа-

ли пациентов с сохраненной ФВ ЛЖ и стабильной ИБС. В пилотное исследование DECREASE-V [107], наоборот, включали только пациентов с высоким риском (почти у половины ФВ была < 35 %, а у 75 % больных — многососудистое поражение или стеноз ствола ЛКА) с выраженной ишемией, индуцированной стресс-тестами. Это исследование также подтвердило нецелесообразность профилактической реваскуляризации миокарда [107].

В табл. 9 представлены рекомендации по ведению пациентов с сочетанием заболевания периферических артерий и ИБС.

*Поражение почечных артерий*

Атеросклеротическое поражение почечных артерий встречается более чем у 30 % пациентов с ИБС.

Т а б л и ц а 8

**Рекомендации по выбору метода реваскуляризации сонных артерий**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
Эндартерэктомия сонных артерий остается процедурой выбора, но выбор между эндартерэктомией и стентированием должна сделать команда специалистов различных профилей	I	B	20, 44
Ацетилсалициловую кислоту рекомендуют немедленно перед и после реваскуляризации сонных артерий	I	A	5, 116
Пациенты после стентирования сонных артерий должны получать двойную антитромбоцитарную терапию минимум 1 мес после реваскуляризации	I	C	—
Стентирование сонных артерий может быть использовано у пациентов с: - пострадиационными или постхирургическими стенозами; - ожирением, трахеостомией, глоточным параличом; - стенозами на разных уровнях сонных артерий или стенозом выше уровня отхождения внутренней сонной артерии; - тяжелыми сопутствующими состояниями, являющимися противопоказаниями к эндартерэктомии	IIa	C	—
Стентирование сонных артерий не рекомендуется пациентам с: - тяжелым кальцинозом дуги аорты или выступающей атеромой; - просветом внутренней сонной артерии < 3 мм; - противопоказаниями к двойной антитромбоцитарной терапии	III	C	—

Т а б л и ц а 9

**Ведение пациентов с сочетанным поражением коронарных и периферических артерий**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
У пациентов с нестабильной ИБС хирургическое лечение откладывается для первоочередного лечения ИБС, за исключением случаев, когда сосудистое вмешательство не может быть отложено из-за жизнеугрожающих состояний	I	B	106
Пациентам с установленной ИБС, подлежащим хирургическим вмешательствам высокого риска, β-адреноблокаторы и статины должны быть назначены перед операцией и после нее	I	B	106
Выбор между АКШ и ПКВ должна осуществлять команда специалистов с учетом выраженности ИБС, поражения периферических сосудов, сопутствующих заболеваний и клинического течения	I	C	—
Профилактическая реваскуляризация миокарда может быть проведена перед сосудистым оперативным лечением высокого риска пациентам со стабильным состоянием и с признаками выраженной ишемии или высокого сердечно-сосудистого риска	IIb	B	93

Недавнее рандомизированное клиническое исследование, сравнивавшее результаты стентирования с медикаментозным лечением по сравнению с только медикаментозным лечением у пациентов с атеросклеротическим стенозом почечных артерий и нарушенной функцией почек, показало, что имплантация стента не имела благотворного влияния на функцию почек [11]. Отмечены относительно небольшие преимущества ангиопластики перед антигипертензивной терапией в лечении гипертензии. Улучшение после реваскуляризации может наблюдаться только у пациентов с резистентной к медикаментозному лечению гипертензией и гемодинамически значимым стенозом почечной артерии. Оценка тяжести стеноза почечной артерии посред-

ством измерения градиента давления может помочь улучшить отбор пациентов для такого лечения [75].

В табл. 10 представлены рекомендации по ведению пациентов со стенозом почечных артерий.

**Реваскуляризация миокарда при хронической сердечной недостаточности**

ИБС — основная причина СН. Показаниями к реваскуляризации у пациентов с СН являются стенокардия и установленная ИБС [43]. Несколько проспективных и ретроспективных исследований и метаанализов продемонстрировали достоверное улучшение функции ЛЖ и выживаемости у пациентов с ишемизированным, но жизнеспособным миокардом, которым была проведена реваскуляризация [4]. В



Т а б л и ц а 1 0

**Ведение пациентов со стенозом почечных артерий**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
Функциональная оценка тяжести стеноза почечных артерий посредством измерений градиента давления может быть полезной у некоторых пациентов с артериальной гипертензией, для оценки возможных преимуществ от стентирования почечных артерий	IIb	B	75
Рутинное стентирование почечных артерий в целях предотвращения развития почечной недостаточности не рекомендуется	III	B	75

противоположность этому у больных без жизнеспособного миокарда не наблюдали преимуществ от реваскуляризации, и оперативных вмешательств высокого риска у таких пациентов следует избегать. У пациентов с дилатированным ЛЖ улучшение после операции менее выражено даже при жизнеспособном миокарде. В нескольких рандомизированных клинических исследованиях [63] рассматривали возможность комбинации реваскуляризации миокарда с хирургической пластикой желудочка в целях его ремоделирования. Целью пластики желудочка является удаление рубцовой ткани из стенки ЛЖ для восстановления его физиологического объема и формы.

В субисследовании испытания STICH сравнивали эффекты АКШ и АКШ в сочетании с пластикой желудочка у пациентов с ФВ ЛЖ  $\leq 35\%$  [63]. При этом не наблюдали различий в частоте первичных исходов (смерть от любой причины или госпитализация по поводу ухудшения сердечной деятельности) при АКШ и комбинированной операции. Однако комбинированная процедура показала снижение на  $16 \text{ мл/м}^2$  ( $19\%$ ) индекса конечносистолического объема [39]. Склоняясь к пластике ЛЖ во время АКШ, нужно провести тщательное обследование пациента, включающее клинические данные (доминирование симптомов СН над стенокардией), измерение объемов ЛЖ, оценку трансмуральных рубцовых изменений в стенке ЛЖ. В связи с этим МРТ является методом выбора для оценки анатомии миокарда, регионар-

ной и глобальной его функций, жизнеспособности и, что наиболее важно, размера инфаркта.

Данные о результатах ПКВ у пациентов с ишемической СН, но без стенокардии, малочисленны. Имеются слабые доказательства того, что АКШ у таких пациентов лучше ПКВ [126].

В табл. 11 и 12 представлены рекомендации для ведения пациентов с СН и систолической дисфункцией ЛЖ.

**Перекрестные с реваскуляризацией процедуры****Реваскуляризация при острой несостоятельности шунтов**

Ранняя несостоятельность шунтов после АКШ ( $< 1$  мес) может наблюдаться в  $8\text{--}30\%$  случаев. Периперационная ангиография показывает несостоятельность  $8\%$  шунтов из подкожной вены ноги и  $7\%$  шунтов из внутренней грудной артерии (ВГА) [155]. У пациентов с симптомами ранняя несостоятельность шунта является причиной ишемии в  $75\%$  случаев. При острой постоперационной несостоятельности шунта ПКВ может быть альтернативой повторному хирургическому вмешательству с приемлемыми результатами и незначительными осложнениями [155]. ПКВ может быть выполнено на естественном сосуде или шунте из ВГА, в то время как вмешательство на шунте из подкожной вены ноги или анастомозе не рекомендуют, поскольку оно связано с

Т а б л и ц а 1 1

**Рекомендации по ведению пациентов с хронической сердечной недостаточностью и систолической дисфункцией левого желудочка (фракция выброса  $\leq 35\%$ ) с выраженными ангинозными симптомами**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
АКШ рекомендуют при: - значимом стенозе ствола ЛКА; - эквивалентах стеноза ствола ЛКА (сочетанный проксимальный стеноз ПМЖВ и ОВ); - проксимальном стенозе ПМЖВ и 2- или 3-сосудистом поражении	I	B	43
АКШ с пластикой ЛЖ может быть использована у пациентов с конечносистолическим индексом ЛЖ $\geq 60 \text{ мл/м}^2$ или рубцом в зоне кровоснабжения ПМЖВ	IIb	B	39, 63
ПКВ может быть использовано при жизнеспособном миокарде и анатомической возможности выполнения	IIb	C	—

ПМЖВ — передняя межжелудочковая ветвь; ОВ — огибающая ветвь.

Т а б л и ц а 1 2

**Рекомендации для пациентов с хронической сердечной недостаточностью и систолической дисфункцией левого желудочка (фракция выброса  $\leq 35\%$ ) с преобладанием симптомов сердечной недостаточности (нет или легкая стенокардия: I–II ФК, по Канадской классификации)**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
Аневризмэктомия ЛЖ во время АКШ показана пациентам с большой аневризмой ЛЖ	I	C	—
АКШ может быть выполнено при жизнеспособном миокарде, несмотря на конечносистолический объем ЛЖ	IIa	B	4
АКШ с пластикой желудочка может быть выполнено пациентам с рубцом в зоне кровоснабжения ПМЖВ	IIb	B	39, 63
ПКВ может быть использовано при жизнеспособном миокарде и анатомической возможности выполнения	IIb	C	—
Реваскуляризацию при отсутствии подтверждения жизнеспособного миокарда не рекомендуют	III	B	4

высоким риском эмболизации и перфорации. Хирургическое вмешательство может быть предпочтительным, если шунт или естественная артерия расположены неудобно для ПКВ или закрыты несколько значимых шунтов. У асимптомных пациентов повторную операцию или ПКВ проводят только при достаточном размере артерии, значительном сужении и большом бассейне кровоснабжения артерии.

#### **Реваскуляризация при поздней несостоятельности шунтов**

Ишемия после АКШ может быть обусловлена новым поражением, прогрессирующим поражением анастомозов шунтов или поражением самих шунтов (табл. 13).

Повторная реваскуляризация у пациентов с несостоятельностью шунтов показана при тяжелых клинических симптомах, несмотря на адекватную антиангинальную терапию, и пациентам с умеренными клиническими симптомами или без них в зависимости от стратификации риска, по данным неинвазивных процедур [16, 100].

#### **Реваскуляризация при острой недостаточности после ПКВ**

Если повторное ПКВ не имело успеха и привело к развитию ИМ, показано немедленное АКШ [123].

#### **Избирательная реваскуляризация при поздней недостаточности после ПКВ**

Поздняя недостаточность после ПКВ чаще развивается из-за рестенозов и иногда — из-за (очень) позднего тромбоза стента. Достоверный рестеноз лечат с помощью ПКВ (баллон, медикаментозно-покрытый стент или медикаментозно покрытый баллон). АКШ может потребоваться пациентам с плохо переносимой стенокардией, особенно при неудобном для ПКВ расположении рестенозов. СД, количество пораженных сосудов, тип поражения, его топографию и неполную реваскуляризацию после ПКВ рассматривают как факторы риска необходимости проведения АКШ после ПКВ. По данным множества исследований, операционный риск АКШ выше, чем при АКШ без предшествующего ПКВ.

Рекомендации представлены в табл. 14.

#### **Гибридные процедуры**

Гибридная процедура заключается в шунтировании ПМЖВ с помощью ВГА и ПКВ остальных, подходящих для реваскуляризации сосудов, если ПКВ ПМЖВ не может принести хороших результатов. Показания для выполнения таких процедур представлены в табл. 15.

1. Первичное ПКВ при заднем или нижнем ИМ с подъемом сегмента ST и тяжелое поражение

Т а б л и ц а 1 3

**Проходимость шунтов после аортокоронарного шунтирования, %**

Шунт	Проходимость			Источник
	Через 1 год	Через 4–5 лет	Через 10–15 лет	
Подкожная вена ноги	> 90	65–80	25–50	38, 139
Лучевая артерия	86–96	89	Нет данных	38, 79
Левая ВГА	> 91	88	88	38, 155
Правая ВГА	Нет данных	96	65	38

Т а б л и ц а 1 4

**Перекрестные с реваскуляризацией процедуры**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
<b>После АКШ</b>			
<b>При ранней несостоятельности шунта</b>			
Коронарография показана пациентам с выраженными симптомами, или с эпизодами послеоперационной нестабильности, или с изменениями уровней биомаркеров / ЭКГ, позволяющих заподозрить периоперационный ИМ	I	C	—
Решение о переделывании АКШ или ПКВ принимает команда специалистов	I	C	—
ПКВ — первая альтернатива повторной операции у пациентов с ранней ишемией после АКШ	I	B	155
Предпочтительная цель для ПКВ — естественный сосуд или шунт из ВГА, а не свежая окклюзия шунта из подкожной вены ноги	I	C	—
Для свежей окклюзии шунта из подкожной вены ноги переделывание АКШ предпочтительней ПКВ, если естественный сосуд недоступен ПКВ или есть несколько стенозов значимых шунтов	I	C	—
<b>Поздняя несостоятельность шунта после АКШ</b>			
ПКВ или переделывание АКШ показаны пациентам с тяжелыми симптомами или выраженной ишемией, несмотря на оптимальную медикаментозную терапию	I	B	70, 100
ПКВ предпочтительней, чем переделывание АКШ	I	B	70, 96, 97, 115, 152
ПКВ шунтированной артерии предпочтительней, если стенозированный шунту > 3 лет	I	B	32
ВГА — сосуд выбора для переделывания АКШ	I	B	41
Переделывание АКШ может быть использовано у пациентов с тяжелым поражением шунтов, дисфункцией ЛЖ, несколькими хроническими полными окклюзиями или отсутствием открытой ВГА	IIa	C	—
ПКВ может быть использовано у пациентов с открытой левой ВГА и соответствующей морфологией атеросклеротического поражения	IIa	C	—
<b>После ПКВ</b>			
<b>Ранняя несостоятельность после ПКВ</b>			
Повторное ПКВ рекомендуют при ранних симптомах рестеноза после ПКВ	I	B	58, 119, 144
Немедленное АКШ показано при безуспешном ПКВ, следствием чего может стать развитие большого ИМ	I	C	—
<b>Поздняя несостоятельность после ПКВ</b>			
Пациенты с выраженной стенокардией или ишемией нуждаются в АКШ, если:			
а) поражение представляет технические трудности для выполнения ПКВ;	I	C	—
б) в других сосудах наблюдается прогрессирование атеросклероза;	I	C	—
в) рестенозы повторные и интервенционные вмешательства нежелательны	I	C	—

Т а б л и ц а 1 5

**Гибридные процедуры реваскуляризации**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
Гибридные процедуры, определяемые как сочетание хирургических и интервенционных методов реваскуляризации, могут быть выполнены отдельным пациентам в центрах, имеющих опыт их выполнения	IIb	B	59, 71

не связанных с ним сосудов, лучше подходящих для АКШ.

2. Немедленное ПКВ перед хирургическим вмешательством у пациентов с сочетанием ИБС и клапанных пороков, если пациент не может быть доставлен для проведения оперативного лечения или наблюдается острая ишемия.

3. Пациенты с АКШ в анамнезе, нуждающиеся в хирургическом лечении клапанных пороков и имеющих, как минимум, один работающий шунт (например, ВГА к ПМЖВ) и один или два окклюзированных шунта с естественными сосудами, доступными ПКВ.

4. Комбинация реваскуляризации и клапанного вмешательства без стернотомии (например, ПКВ и минимально инвазивная коррекция митрального клапана или ПКВ и трансапикальная имплантация аортального клапана).

5. Пациентам с проблемой заживления грудины после стернотомии показано минимально инвазивное прямое коронарное шунтирование ПМЖВ шунтом из ВГА и ПКВ остальных сосудов.

#### **Аритмии у пациентов с ишемической болезнью сердца**

##### ***Фибрилляция предсердий***

##### *Фибрилляция предсердий у пациентов, подлежащих АКШ*

Наличие ФП у пациентов, подлежащих АКШ, независимо ассоциируется с повышением сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности и плохим долгосрочным прогнозом [83, 98]. Возможно, сопутствующая абляция во время АКШ была бы целесообразна у таких пациентов, но проспективных рандомизированных клинических исследований по этому поводу не проводили.

Применяют различные методы абляции с помощью радиочастотных волн, микроволн, криоаб-

ляция, лазерная и фокусным ультразвуком высокой интенсивности. Успех процедуры зависит от глубины и смежности линий абляции, полноты выполнения процедуры и метода оценки (ЭКГ или холтеровское мониторирование). Наилучшие результаты (65–95 % за 6 мес) отмечают при использовании биполярных радиочастот [8].

##### *Фибрилляция предсердий после АКШ*

ФП наблюдается в 27–40 % случаев после хирургического вмешательства и ассоциируется с инфекцией, почечной недостаточностью, неврологическими осложнениями, увеличением длительности госпитализации и стоимости лечения.

Факторами риска возникновения постоперационных аритмий являются пожилой возраст, необходимость в пролонгированной вентиляции легких (> 24 ч), хроническое обструктивное заболевание легких и наличие предоперационных аритмий. Поскольку воспалительную реакцию рассматривают как возможную причину аритмий, анализируется целесообразность применения в этой связи кортикостероидов в виде однократной внутривенной инъекции [14] или перорального профилактического приема.

В табл. 16 суммированы рекомендации по предотвращению возникновения и лечению ФП у пациентов после АКШ.

##### *Перкутанные коронарные вмешательства и фибрилляция предсердий*

У пациентов с пароксизмальной формой ФП ишемия является потенциальной причиной ее возникновения. У многих пациентов с ФП, прошедших мультиспиральную компьютерную томографию, выявляли обструктивные поражения коронарных сосудов. Это подтверждает гипотезу о том, что ФП может быть маркером распространенного коронарного атеросклероза.

Т а б л и ц а 16

#### **Профилактика и лечение фибрилляции предсердий при АКШ**

<b>Рекомендации</b>	<b>Класс рекомендаций</b>	<b>Уровень доказательности</b>	<b>Источник</b>
Для снижения частоты возникновения ФП после АКШ показаны β-адреноблокаторы	I	A	1, 14, 22, 118
Для снижения частоты возникновения ФП после АКШ может быть использован соталол	IIa	A	14, 22, 33
Для снижения частоты возникновения ФП после АКШ может быть использован амиодарон	IIa	A	22, 33, 92
Для снижения частоты возникновения ФП после АКШ могут быть использованы статины	IIa	B	76, 101
Для снижения частоты возникновения ФП после АКШ могут быть использованы кортикостероиды	IIb	B	53, 108
Для повышения выживаемости пациентов после АКШ восстановление синусового ритма целесообразно	IIb	B	83, 98
Абляция во время АКШ у пациентов с ФП может оказаться эффективной	IIb	C	—

### ***Суправентрикулярные аритмии, отличные от фибрилляции и трепетания предсердий***

Взаимосвязь между суправентрикулярными аритмиями, отличными от ФП и/или трепетания предсердий, и ИБС не установлена. Во время эпизодов тахикардии могут выявлять клинические симптомы и изменения на ЭКГ, характерные для ишемии. Таким пациентам необходим скрининг на наличие ИБС [12].

### ***Желудочковые аритмии***

Желудочковые аритмии — основная причина смерти пациентов с транзиторной ишемией в первые 24–48 ч после ОКС, во время ПКВ при ИМ с подъемом сегмента ST или после развития ИМ.

### ***Первичная профилактика***

Пациентам с ФВ ЛЖ  $\leq 35\%$  с высоким риском внезапной смерти может оказаться полезной имплантация кардиовертера-дефибриллятора (КВД). Однако необходимы скрининг и лечение ИБС перед его имплантацией, поскольку функция ЛЖ у таких пациентов может улучшиться после реваскуляризации жизнеспособного миокарда [4]. Имплантацию КВД должны проводить не ранее 3 мес после ПКВ или АКШ, чтобы дать время для восстановления функции ЛЖ.

### ***Вторичная профилактика***

Желудочковые аритмии ассоциируют с острой и хронической ИБС. Реваскуляризация гибернированного миокарда может увеличить электрическую стабильность и снизить вероятность развития желудочковых аритмий. В нескольких исследованиях показано, что у пациентов с желудочковыми аритмиями после реваскуляризации уровень внезапной сердечной смерти составляет 13%. Такие пациенты являются кандидатами для имплантации КВД.

У пациентов с мономорфной стойкой желудочковой тахикардией реваскуляризация приводит к уменьшению количества повторных эпизодов. Перкутанные эндо- и эпикардиальные катетерные абляции могут быть рекомендованы гемодинамически стабильным пациентам с желудочковыми тахикардиями.

### ***Сопутствующая реваскуляризация у пациентов с сердечной недостаточностью, являющихся кандидатами для ресинхронизационной терапии***

Пациентам, подлежащим ресинхронизационной терапии или ресинхронизационной терапии и имплантации КВД с сопутствующим хирургическим вмешательством (реваскуляризация, пластика ЛЖ, коррекция клапанных пороков), может быть показана имплантация эпикардиального левожелудочкового электрода. Потенциальные пре-

имущества заключаются в предотвращении последующей постановки трансвенозного электрода и удобстве выбора зоны стимуляции. Пациентам с ПКВ сначала нужно имплантировать КВД, чтобы избежать перерыва в двойной антитромбоцитарной терапии.

## **Особенности аортокоронарного шунтирования**

### **Предоперационное ведение**

Пациенты, подлежащие хирургической реваскуляризации, обычно принимают много медикаментов, включая  $\beta$ -адреноблокаторы, ингибиторы АПФ, статины и антитромбоцитарные препараты. Для предотвращения острой ишемии, сопровождающей отмену  $\beta$ -адреноблокаторов, их не рекомендуют отменять.

### **Хирургические процедуры**

До 70% операций АКШ в мире проводят с использованием аппарата искусственного кровообращения. Операция включает в себя срединную стернотомию, выделение ВГА и, если требуется, одновременную подготовку венозных шунтов или шунтов из лучевой артерии. Аппарат искусственного кровообращения требует применения гепарина с поддержанием активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ)  $> 400$  с.

Частичное или полное пережатие аорты позволяет создать проксимальные анастомозы. Однократное пережатие аорты может быть целесообразно для предотвращения атероэмболических событий. Эпиаортальная ультрасонография, позволяющая визуализировать атеросклеротические бляшки, не снижает количество случаев церебральной эмболии [40].

### **Коронарные сосуды**

Наиболее часто шунтируют эпикардиальные артерии, но коронарные хирургические вмешательства могут включать также и интрамуральное шунтирование. На проходимость создаваемого шунта влияют свойства коронарной артерии, с которой создают анастомоз (размер просвета, тяжесть проксимального стеноза, состояние стенки в месте анастомоза), бассейн кровоснабжения, характеристики самого шунта. В случае диффузного поражения, чаще наблюдающегося у пациентов с инсулинзависимым СД, длительной, неадекватно леченной артериальной гипертензией, поражением периферических артерий и ХБП, применяют различные технические подходы, такие как создание очень длинных или множественных анастомозов, частичная реконструкция сосудистой стенки с последующим шунтированием или без него, коронарная эндартерэктомия.

### Шунты

Долгосрочный положительный эффект после АКШ в отношении выживаемости без нежелательных событий, снижения риска возобновления стенокардии, развития ИМ и потребности в повторных операциях отмечается при использовании артериальных шунтов, таких как ВГА, лучевая и желудочно-сальниковая артерии [114, 121, 122, 138]. Билатеральное использование ВГА ассоциируется с более высоким постоперационным расхождением грудины и повышенной частотой медиастинитов у пациентов с ожирением и, возможно, СД [143]. В табл. 17 приведены доказательные данные по техническим рекомендациям для АКШ.

### Ранний постоперационный риск

Ранние клинические исходы в ближайшие 3 мес после АКШ характеризуются 1–2 % уровнем смертности и 1–2 % уровнем заболеваемости для каждого из следующих событий: инсульт, почечная, легочная и сердечная недостаточность, кровотечения и раневая инфекция. Ранний постоперационный риск зависит от технических возможностей и сопутствующей патологии [121].

### Особенности проведения перкутанного коронарного вмешательства

#### Влияние на клиническое течение

#### ПКВ при стабильной ИБС

В зависимости от тяжести стеноза и отсутствия кальцификации многие стабильные, неокклюзирующие поражения могут быть сразу стентированы без предварительной дилатации. Тяжелые фибрированные или кальцифицированные поражения могут требовать предварительной ротации [37]. Развитие острой ишемии из-за диссекции коронарных артерий в 0,1 % случаев может потребовать выполнения стентирования или неотложного АКШ.

### ПКВ при острой ИБС

Изучали различные устройства для профилактики дистальной эмболизации во время ПКВ у пациентов с нестабильной ИБС. Метаанализ, охватывающий 1467 пациентов с ИМ с подъемом сегмента ST, включенных в 8 рандомизированных клинических исследований, не показал различий в сроках нормализации кровообращения в пораженных эпикардальных артериях между пациентами, у которых использовали и не использовали устройства по предотвращению дистальной эмболизации [147].

В одноцентровом исследовании TAPAS выполнение катетерной аспирации тромба после первичного ПКВ ассоциировалось с достоверно более высоким уровнем полной резольции сегмента ST и улучшением перфузии миокарда, по данным ангиографии, а также снижением смертности в течение года (3,6 по сравнению с 6,7 %) [146]. На основании метаанализа результатов исследования TAPAS и нескольких небольших исследований рекомендации по выполнению аспирации тромба во время первичного ПКВ были пересмотрены [10, 23, 36, 112, 136, 146].

### Лечение no-reflow

No-reflow и slow-flow развиваются преимущественно вследствие эмболизации микрососудистого русла тромботическими и атероматозными массами и вызывают реперфузионное повреждение. Устранение no-reflow благоприятно сказывается на ремоделировании ЛЖ даже без значимого улучшения регионарной сократимости. Внутрикоронарное введение вазодилататоров, таких, как аденозин, верапамил, никорандил, папаверин и нитропруссид, во время или после ПКВ улучшает кровоток в инфарктзависимой артерии и миокардиальную перфузию, а также уменьшает размер ИМ. Однако больших рандомизированных клинических исследований по этому поводу нет [37]. Внутривенная инфузия больших доз аденозина также ассоциируется с уменьшением размера

Таблица 17

#### Технические рекомендации для АКШ

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
Процедуры должны проводить в больничной структуре команда, специализирующаяся на сердечной хирургии, с использованием установленных протоколов	I	B	102, 122
Шунтирование ПМЖВ с использованием артериальных шунтов	I	A	114
Полная реваскуляризация с использованием артериальных шунтов других коронарных артерий (не ПМЖВ) показана пациентам со значительной ожидаемой продолжительностью жизни	I	A	114, 121, 122, 125, 138
Рекомендуют минимизацию аортальных манипуляций	I	C	—
Состоятельность шунта рекомендуют оценивать до выхода из операционной	I	C	—

инфаркта без существенного влияния на клинические исходы [86].

### **Особые формы поражения**

#### ***Бифуркационный стеноз***

Хотя предложены многочисленные методы стентирования для лечения бифуркационных стенозов коронарных артерий (Т-стентирование, V-стентирование, краш-стентирование и его модификации), оптимальная стратегия для каждого анатомического варианта не установлена. Для бифуркационных стенозов и стенозов ствола ЛКА предпочтительны медикаментозно покрытые стенты при тщательном подборе размера и точности размещения. Для сосудов небольшого диаметра (< 2,5 мм) медикаментозно покрытые стенты предпочтительны стентам с сильными антипролиферативными свойствами в целях снижения уровня рестенозов [129].

#### ***Хроническая окклюзия коронарного сосуда***

Хроническая коронарная окклюзия определяется как кровоток на уровне ТМІ 0 в течение > 3 мес. У асимптомных пациентов в течение 3–28 сут после ИМ исследование ОАТ показало отсутствие преимуществ во влиянии на выживаемость [21, 57, 129]. Обсервационные исследования дают основания предполагать, что успешная реваскуляризация хронических коронарных окклюзий приводит к улучшению 5- и 10-летней выживаемости по сравнению с ситуацией, когда реваскуляризация была безуспешной.

#### ***Поражение шунта из подкожной вены ноги***

Пациенты, которым выполняют ПКВ при поражении шунта из подкожной вены ноги, относятся к группе высокого риска дистальной коронарной эмболизации с повышением риска перипроцедурного ИМ [32]. Анализ пяти рандомизированных клинических исследований показал, что ингибиторы гликопротеиновых (ГП) рецепторов тромбоцитов Пб–Па менее эффективны при ПКВ шунта из подкожной вены ноги, чем при ПКВ естественных сосудов [7]. Для предотвращения дистальной эмболизации исследовали многие приспособления, включая дистальное блокирование/аспирацию, проксимальное блокирование, фильтрующие или сетчатые устройства [133]. Комбинированные данные исследований, сравнивающих результаты использования различных устройств с применением суррогатных конечных точек, свидетельствуют о пользе применения дистальной эмболической протекции во время ПКВ шунта из подкожной вены ноги [84, 104].

#### ***Рестенозы внутри стента***

Несмотря на то что баллонная ангиопластика является безопасным методом лечения рестенозов

внутри стента, она ассоциируется с высоким уровнем повторного стеноза [37]. Лазер, ротабляция, атерэктомия и режущие баллоны доказали свою неэффективность при рестенозах стентов. Внутрикоронарное использование  $\beta$  и  $\gamma$  излучения при лечении рестенозов внутри стентов после имплантации металлических непокрытых стентов более эффективно, чем баллонная дилатация, несмотря на повышенный риск позднего тромбоза стента [37]. Этот метод лечения применяют очень ограниченно: рестенозы внутри металлических непокрытых стентов устраняют с помощью медикаментозно покрытых стентов или АКШ [37]. Возрастающее значение приобретают медикаментозно покрытые баллоны.

В табл. 18 перечислены рекомендации по особым приспособлениям для ПКВ и фармакотерапии.

### **Медикаментозно покрытые стенты**

#### ***Эффективность и безопасность медикаментозно покрытых стентов***

Из-за 20–30 % уровня стенозов, по данным повторной ангиографии, через 6–9 мес после имплантации рестенозы металлических непокрытых стентов называют ахиллесовой пятой ПКВ. Медикаментозно покрытые стенты достоверно снижают количество рестенозов и частоту развития ишемических эпизодов при реваскуляризации артерии, их вызывающей [25, 69]. В отношении выживаемости и частоты развития ИМ при длительном наблюдении между медикаментозно покрытыми и металлическими непокрытыми стентами достоверных различий, по данным РКИ, не выявлено [34, 69].

#### ***Значимы ли клинически различия между медикаментозно покрытыми стентами?***

Сиролимус- и паклитаксельпокрытые стенты сравнивали у различных категорий больных, включая пациентов с СД [69, 130, 132]. По данным ангиографии, сиरोлимуспокрытые стенты превосходят паклитаксельпокрытые. С другой стороны, последние рандомизированные клинические исследования (SPIRIT-IV, COMPARE) показывают, что медикаментозно покрытые стенты второго поколения могут превосходить по клинической эффективности стенты первого поколения [67, 99].

#### ***Показания для медикаментозно покрытых стентов***

Медикаментозно покрытые стенты с доказанной эффективностью можно использовать практически во всех клинических ситуациях, за исключением случаев противопоказаний к длительной двойной антитромбоцитарной терапии. У пациентов с ОКС с подъемом сегмента ST [65, 105] показана эффективность и безопасность сиरोлимус- и паклитаксельпокрытых стентов (TYRHOON,

Т а б л и ц а 1 8

**Рекомендации по применению особых устройств при ПКВ и фармакотерапии**

<b>Рекомендации</b>	<b>Класс рекомендаций</b>	<b>Уровень доказательности</b>	<b>Источник</b>
Рекомендуют ПКВ с учетом данных FFR для определения поражения, вызывающего ишемию, когда нет объективных данных об этом	I	A	131, 142
Медикаментозно покрытые стенты рекомендуют для снижения частоты рестенозов / реокклюзий, если нет противопоказаний к двойной антитромбоцитарной терапии	I	A	25, 34, 37, 69
Рекомендуют защиту от дистальных эмболов при проведении ПКВ в случае поражения подкожной вены ноги для избежания дистальной эмболизации и предотвращения развития ИМ	I	B	84, 133
Предварительную ротабляцию рекомендуют при поражениях со значительным содержанием кальция и фиброзной ткани, которые невозможно пройти баллоном или адекватно дилатировать перед стентированием	I	C	—
Аспирация тромба катетером должна быть выполнена во время ПКВ на инфарктзависимом сосуде при ИМ с подъемом сегмента ST	IIa	A	10, 23, 112, 136, 146
Для ПКВ при нестабильных поражениях рекомендуют внутривенное введение абсиксимаба для фармакологического лечения no-reflow	IIa	B	7, 37, 86
Медикаментозно покрытые баллоны следует использовать для лечения рестенозов после стентирования непокрытыми металлическими стентами	IIa	B	119, 144
Защита от проксимальной эмболизации может быть использована для подготовки ПКВ при поражении подкожной вены ноги	IIb	B	104
Внутрикоронарное или внутривенное введение аденозина может быть использовано для фармакологического лечения no-reflow при проведении ПКВ при нестабильном поражении	IIb	B	86
Tornus катетер может быть использован для подготовки поражений со значительным содержанием кальция и фиброзной ткани, которые невозможно пройти баллоном или адекватно дилатировать перед стентированием	IIb	C	—
Cutting или scoring баллоны могут быть использованы для дилатации рестенозов внутри стента во избежание травмы соседних сегментов сосуда	IIb	C	—
При ПКВ незащищенного ствола ЛКА возможна имплантация стента под контролем внутрисосудистого ультразвука	IIb	C	—
«Ловушки» могут быть использованы при ПКВ высокотромбогенных поражений или поражениях венозных шунтов	IIb	C	—
Внутрикоронарное введение нитропрусида или другого вазодилататора может быть использовано для фармакологического лечения no-reflow при проведении ПКВ на нестабильном поражении	IIb	C	—

HORISONS-AMI, PASEO, ZEST-AMI) в сроки от 2 до 4 лет. Исследования, основывающиеся на ангиографических конечных точках, рекомендуют использовать медикаментозно покрытые стенты с выраженными антипролиферативными свойствами (позднее уменьшение просвета  $\leq 0,2$  мм) [19]. Данные об использовании медикаментозно покрытых и металлических непокрытых стентов при вновь возникших поражениях венозных шунтов противоречивы [35].

*Относительные клинические противопоказания для применения медикаментозно покрытых стентов*

- Сложности в оценке клинических данных, особенно в случае острых тяжелых клинических состояний (ОКС с подъемом сегмента ST или кардиогенный шок).

- Ожидаемый плохой комплаенс применения двойной антитромбоцитарной терапии, включая пациентов с множественными сопутствующими заболеваниями и приемом большого количества медикаментов.

- Запланированное в ближайшее время хирургическое вмешательство, требующее отмены двойной антитромбоцитарной терапии.

- Повышенный риск кровотечений.
- Аллергия на ацетилсалициловую кислоту (АСК) или клопидогрель/празугрель/тикагрелор.
- Абсолютные показания для длительной терапии антикоагулянтами.

Оптимальная продолжительность двойной антитромбоцитарной терапии после имплантации медикаментозно покрытых стентов окончательно не установлена. По имеющимся данным — более 6 мес



[94]. Пациенты с СД могут нуждаться в более длительной двойной антитромбоцитарной терапии.

### Антитромботическая фармакотерапия

Для лечения пациентов с ИБС часто необходима комбинация антитромбоцитарной и антикоагулянтной терапии для предупреждения возникновения тромбозов, возникающих как из-за активации тромбоцитов, так и системы коагуляции (табл. 19). Для увеличения эффективности терапии и снижения риска кровотечений риски ишемии и кровотечений должны быть сопоставлены в каждом конкретном случае.

### Избирательное перкутанное коронарное вмешательство

#### Антитромбоцитарная терапия

Двойная антитромбоцитарная терапия включает АСК по 150–300 мг перорально или по 250(–500) мг внутривенно болюсно с последующим ежедневным пероральным приемом по 75–100 мг и 300 (600) мг нагрузочной дозы клопидогреля с последующим приемом по 75 мг ежедневно для всех пациентов [37].

Всем пациентам, которым планируют ПКВ, должен быть назначен клопидогрель до проведения процедуры независимо от того, планируется имплантация стента или нет. Для обеспечения полной антитромбоцитарной активности клопидогрель назначают в нагрузочной дозе по 300 мг, как минимум, за 6 ч до процедуры, лучше за сутки. Если это невозможно, назначают нагрузочную дозу по 600 мг, как минимум, за 2 ч до ПКВ. Если результаты ангиографии отрицательны и интервенционные процедуры не проводят, клопидогрель можно отменить. Пациентам с высоким риском тромбозов (например, с СД, повторным ИМ, тромбозом стентов и т. п.) рекомендуют дозу клопидогреля 150 мг после ПКВ. Ингибиторы ГП IIb–IIIa рецепторов тромбоцитов следует использовать только в исключительных ситуациях (тромб, медленный кровоток, закрытие сосуда, очень сложное поражение) [37]. Последние исследования не показали преимуществ ингибиторов ГП IIb–IIIa рецепторов перед нагрузочной дозой клопидогреля в дозе 600 мг.

#### Антикоагулянты

Нефракционированный гепарин (НФГ) является стандартом антитромботической терапии: 70–100 ЕД/кг внутривенно (в/в) болюсно без применения ингибиторов ГП IIb–IIIa и 50–70 ЕД/кг с ингибиторами ГП IIb–IIIa [37]. В исследовании STEEPLE при использовании эноксапарина (0,5 или 0,75 мг/кг в/в болюсно) наблюдали меньшее количество кровотечений по сравнению с НФГ при сопоставимой эффективности [151].

### Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST

#### Антитромбоцитарная терапия

Двойная антитромбоцитарная терапия включает АСК по 150–300 мг *per os* или по 250(–500) мг в/в болюсно с последующим ежедневным приемом по 75–100 мг, а также клопидогрель в нагрузочной дозе по 600 мг с последующим ежедневным приемом по 75 мг, или празугрель в нагрузочной дозе по 60 мг с последующим ежедневным приемом по 10 мг, или тикагрелор в нагрузочной дозе по 180 мг с последующим ежедневным приемом по 90 мг дважды в день. Более высокие дозы клопидогреля в первые 1–2 нед после имплантации стента более эффективны для профилактики основных нежелательных сердечных событий без достоверного увеличения риска кровотечений [77].

Празугрель по сравнению с нагрузочной дозой клопидогреля по 300 мг в исследовании TRITON TIMI-38 продемонстрировал преимущества в отношении комбинированных тромбоэмболических-ишемических исходов [150]. Однако его применение сопровождалось увеличением количества серьезных геморрагических осложнений, особенно у пациентов, перенесших инсульт или проходящее нарушение мозгового кровообращения, а также у пациентов старше 75 лет и пациентов с массой тела до 60 кг.

Тикагрелор, блокатор аденозиндифосфат-рецепторов, не относящийся к группе тиенопиридинов, в исследовании PLATO продемонстрировал преимущества в отношении клинических конечных точек, включающих смертность, по сравнению с клопидогрелем [66].

Основные преимущества ингибиторов ГП IIb–IIIa рецепторов тромбоцитов продемонстрированы в ранних РКИ, когда блокаторы аденозиндифосфат-рецепторов рутинно не применяли [95] и впоследствии не подтвердились в исследовании EARLY-ACS [51]. Эффективным оказалось назначение абсиксимаба в сочетании с нагрузочной дозой клопидогреля по 600 мг у тропонин-положительных пациентов с ОКС без элевации сегмента ST [134].

#### Антикоагулянты

Золотыми правилами являются: отсутствие замены НФГ на низкомолекулярный гепарин (НМГ) и наоборот [95], а также прекращение применения антикоагулянтов после ПКВ, за исключением индивидуальных ситуаций (например, тромботические осложнения).

#### Ведение пациентов до катетеризации

Стратификация риска пациентов с ОКС без подъема сегмента ST является определяющей в выборе препаратов и доз.

Т а б л и ц а 1 9

## Выбор антитромботической терапии при реваскуляризации миокарда

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
<b>Избирательное ПКВ</b>			
Антитромбоцитарная терапия			
АСК	I	B	37
Клопидогрель	I	A	37
Клопидогрель – нагрузочная доза 300 мг > 6 ч перед ПКВ (или 600 мг > 2 ч перед ПКВ)	I	C	–
+ ингибиторы ГП IIb–IIIa (исключительные случаи)	IIa	C	–
Антикоагулянты			
НФГ	I	C	–
Эноксапарин	IIa	B	151
<b>ОКС без подъема сегмента ST</b>			
Антитромбоцитарная терапия			
АСК	I	C	–
Клопидогрель (нагрузочная доза 600 мг как можно раньше)	I	C	–
Клопидогрель (9–12 мес после ПКВ)	I	B	37
Празугрель	IIa	B	149, 150
Тикагрелор + ингибиторы ГП IIb–IIIa (у пациентов с высоким риском внутрикоронарного тромбоза)	I	B	66
Абсиксимаб	I	B	134
Тирофибан, эптифибатид	IIa	B	37
Upstream ингибиторы ГП IIb–IIIa	III	B	51
Антикоагулянты			
Очень высокий риск ишемии			
НФГ (+ ингибиторы ГП IIb–IIIa) или Бивалирудин (монотерапия)	I	C	–
Бивалирудин (монотерапия)	I	B	88
Промежуточный риск ишемии			
НФГ	I	C	–
Бивалирудин	I	B	88
Фондапаринукс	I	B	9
Эноксапарин	IIa	B	37, 95
Низкий риск ишемии			
Фондапаринукс	I	B	9
Эноксапарин	IIa	B	37, 95
<b>ОКС с подъемом сегмента ST</b>			
Антитромбоцитарная терапия			
АСК	I	B	36, 37
Клопидогрель (нагрузочная доза 600 мг как можно раньше)	I	C	–
Празугрель	I	B	27, 150
Тикагрелор + ингибиторы ГП IIb–IIIa (у пациентов с высоким риском внутрикоронарного тромбоза)	I	B	3, 66
Абсиксимаб	IIa	A	10, 37
Эптифибатид	IIa	B	135, 154
Тирофибан	IIb	B	10, 37
Upstream ингибиторы ГП IIb–IIIa	III	B	46
Антикоагулянты			
Бивалирудин (монотерапия)	I	B	153
НФГ	I	C	–
Фондапаринукс	III	B	87

Пациенты с очень высоким ишемическим риском (например, постоянная стенокардия, гемодинамическая нестабильность, рефрактерные к лечению аритмии) должны быть немедленно доставлены в катетеризационные лаборатории и получить НФГ в дозе по 60 ЕД/кг в/в болюсно с последующей его инфузией до проведения ПКВ в комбинации с двойной антитромбоцитарной терапией. У пациентов с высоким риском кровотечений может быть использован бивалирудин в монотерапии в дозе 0,75 мг/кг болюсно с последующим введением по 1,75 мг/(кг·ч).

Для пациентов с промежуточным риском, которым планируют инвазивные вмешательства в течение 24 (–48) ч, существуют следующие рекомендации по выбору антикоагулянтной терапии:

- в возрасте < 75 лет:  
НФГ по 60 ЕД/кг в/в болюсно, затем инфузионно до ПКВ под контролем АЧТВ,  
*или*  
эноксапарин по 1 мг/кг подкожно (п/к) дважды в сутки до ПКВ,  
*или*  
фондапаринукс по 2,5 мг/сут п/к до ПКВ,  
*или*  
бивалирудин по 0,1 мг/кг в/в болюсно, затем инфузионно 0,25 мг/(кг·ч) до ПКВ;
- в возрасте ≥ 75 лет:  
НФГ 60 ЕД/кг в/в болюсно, затем инфузионно до ПКВ под контролем АЧТВ,  
*или*  
эноксапарин по 0,75 мг/кг п/к дважды в сутки до ПКВ,  
*или*  
фондапаринукс 2,5 мг/сут п/к до ПКВ,  
*или*  
бивалирудин по 0,1 мг/кг в/в болюсно, затем инфузионно 0,25 мг/(кг·ч) до ПКВ.

Пациентам с низким риском (тропонин-отрицательные, без изменений на ЭКГ) проводят первично консервативную терапию. Антикоагулянты включают фондапаринукс по 2,5 мг п/к ежедневно или эноксапарин по 1 мг/кг п/к два раза в сутки (по 0,75 мг/кг в возрасте ≥ 75 лет) или НФГ по 60 ЕД/кг в/в болюсно с последующей инфузией под контролем АЧТВ.

#### *Ведение во время катетеризации*

Золотым правилом является продолжение исходной терапии. Нежелательно одновременное назначение антитромбиновых препаратов (за исключением добавления НФГ к фондапаринуксу).

**НФГ.** Продолжать инфузию под контролем АЧТВ: целевой уровень 200–250 с с ингибиторами ГП IIb–IIIa рецепторов тромбоцитов, 250–350 с – без ингибиторов ГП IIb–IIIa рецепторов тромбоцитов.

**Эноксапарин.** Менее 8 ч от последнего п/к введения – дополнительное введение не показано;

8–12 ч от последнего п/к введения – добавить 0,30 мг/кг в/в болюсно; > 12 ч от последнего п/к введения – 0,75 мг/кг в/в болюсно.

**Бивалирудин.** Добавить в/в болюсно 0,5 мг/кг и увеличить инфузию до 1,75 мг/(кг·ч) до ПКВ.

**Фондапаринукс.** Добавить НФГ 50–100 ЕД/кг до проведения ПКВ.

### **Острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST**

#### **Антитромбоцитарная терапия**

Двойная антитромбоцитарная терапия включает АСК по 150–300 мг *per os* или по 250 (–500) мг в/в болюсно с последующим ежедневным приемом по 75–100 мг и празугрель в нагрузочной дозе по 60 мг с последующим ежедневным приемом по 10 мг или тикагрелор в нагрузочной дозе по 180 мг с последующим ежедневным приемом по 90 мг дважды в сутки [36]. Клопидогрель в нагрузочной дозе по 600 мг с последующим ежедневным приемом по 75 мг следует применять в том случае, если более эффективные блокаторы рецепторов АДФ противопоказаны или недоступны.

#### **Антикоагулянты**

Выбор антикоагулянтов включает НФГ в дозе по 60 ЕД/кг в/в болюсно с ингибиторами ГП IIb–IIIa рецепторов тромбоцитов, или по 100 ЕД/кг в/в болюсно без ингибиторов ГП IIb–IIIa рецепторов тромбоцитов, или бивалирудин по 0,75 мг/кг болюсно с последующей инфузией по 1,75 мг/(кг·ч). Антитромбиновые препараты можно отменить после ПКВ у пациентов с ОКС с подъемом сегмента ST, исключение составляют пациенты с аневризмой и/или тромбом ЛЖ, ФП или находящиеся на длительном постельном режиме.

### **Особые состояния**

#### **Кровотечения**

Кровотечения ухудшают прогноз, избежать их помогают следующие меры:

- тщательная оценка и документирование риска кровотечений у каждого пациента;
- избегание перекрестного назначения НФГ и НМГ;
- коррекция доз антитромбоцитарной терапии с учетом массы тела и функции почек пациента (табл. 20);
- использование лучевого доступа у пациентов с высоким риском кровотечений;
- прекращение антикоагулянтной терапии после ПКВ, если нет специальных показаний;
- селективное применение ингибиторов ГП IIb–IIIa рецепторов тромбоцитов в катетеризационных лабораториях предпочтительнее их неселективному применению до инвазивного вмешательства.

Т а б л и ц а 2 0

**Рекомендации по применению антитромботических медикаментов при хронической болезни почек**

Антитромбоцитарная терапия	
АСК	Нет специальных рекомендаций
Клопидогрель	Нет информации о применении у пациентов с хронической почечной недостаточностью
Празугрель	Противопоказан при выраженной почечной недостаточности (СКФ < 30 мл/(мин · 1,73 м <sup>2</sup> )) Информации о применении у пациентов с СКФ 30–60 мл/(мин · 1,73 м <sup>2</sup> ) нет
Тикагрелор	У пациентов с СКФ < 60 мл/(мин · 1,73 м <sup>2</sup> ) уменьшение дозы не требуется
Ингибиторы ГП IIb–IIIa рецепторов	
Абсиксимаб	Нет специальных рекомендаций о применении или коррекции дозы в случаях почечной недостаточности
Тирофибан	Требуется уменьшение дозы на 50 % у пациентов с почечной недостаточностью с СКФ < 30 мл/(мин · 1,73 м <sup>2</sup> )
Эптифибатид	Применять с осторожностью у пациентов с ухудшенной функцией почек и СКФ < 50 мл/(мин · 1,73 м <sup>2</sup> )
Антикоагулянты	
НФГ	Уменьшение дозы необходимо под контролем АЧТВ
Эноксапарин (и другие НМГ)	В случае тяжелой почечной недостаточности (СКФ < 30 мл/(мин · 1,73 м <sup>2</sup> )) следует избегать применения или уменьшить дозу на 50 % под контролем терапевтических уровней с помощью измерений активности Ха фактора У пациентов со сниженной СКФ (30–60 мл/(мин · 1,73 м <sup>2</sup> )) рекомендуют уменьшение дозы до 75 % от полной рекомендуемой
Фондапаринукс	Противопоказан при тяжелой почечной недостаточности (СКФ < 30 мл/(мин · 1,73 м <sup>2</sup> )); препарат выбора у пациентов со сниженной функцией почек (СКФ 30–60 мл/(мин · 1,73 м <sup>2</sup> )) из-за меньшего риска кровотечений по сравнению с эноксапарином
Бивалирудин	Требуется уменьшение скорости инфузии до 1,0 мг/(кг · ч) у пациентов с тяжелой почечной недостаточностью; может быть использован у пациентов с ОКС без подъема сегмента ST и сниженной функцией почек (СКФ 30–60 мл/(мин · 1,73 м <sup>2</sup> )), подлежащих ангиографии и ПКВ из-за низкого риска кровотечений, по сравнению с комбинацией НФГ и ингибиторов ГП IIb–IIIa рецепторов

**Рекомендации по длительности двойной антитромбоцитарной терапии****После ПКВ**

- 1 мес после имплантации металлического не покрытого стента при стабильной стенокардии [27, 36, 37];
- 6–12 мес после имплантации медикаментозно покрытого стента у всех пациентов [27, 36];
- 1 год у всех пациентов после ОКС независимо от стратегии реваскуляризации.

**После АКШ**

Показания для двойной антитромбоцитарной терапии и ее длительности определяются клиническими показаниями (стабильная ИБС, ОКС без подъема сегмента ST, ОКС с подъемом сегмента ST) и не зависят от метода реваскуляризации. Вторичная профилактика заключается в пожизненном назначении АСК в дозе 75–325 мг/сут.

**Тройная антитромботическая терапия**

Тройная терапия, включающая АСК, клопидогрель (или празугрель) и антагонист витамина К,

может быть показана лишь в исключительных случаях, например, при пароксизмальной, персистирующей или постоянной ФП с оценкой по шкале CHADS<sub>2</sub> ≥ 2. Наличие механических протезов клапанов, недавние или повторные тромбозы глубоких вен, тромбоэмболия легочной артерии. Тройную терапию назначают на короткое время с частым контролем международного нормализованного отношения (целевое — 2–2,5) [48].

**Медикаментозные взаимодействия (связанные с клопидогрелем)**

Статины могут взаимодействовать с клопидогрелем посредством СYP3A4.

Для снижения риска желудочно-кишечных кровотечений в комбинации с двойной антитромбоцитарной терапией назначают ингибиторы протонной помпы.

Нарушение функции аллеля СYP2C19, вероятно, ассоциируется с повышением риска атеротромботических осложнений у пациентов, которые принимают клопидогрель. Этот аллель не влияет на антитромбоцитарное действие празугреля.

### Дисфункция почек

Степень ХБП тесно связана с риском тяжелых внутригоспитальных исходов. Поскольку многие антитромботические препараты метаболизируются или выделяются почками, для подбора адекватной дозы большое значение имеет определение функции почек. В большинстве случаев пациентам с ХБП антитромботические препараты либо противопоказаны, либо требуется уменьшение их дозы (см. табл. 20).

### Хирургические вмешательства у пациентов, принимающих двойную антитромбоциттарную терапию

Ведение с помощью двойной антитромбоциттарной терапии пациентов, требующих хирургического вмешательства, зависит от неотложности вмешательства, риска тромбозов и кровотечений каждого отдельного больного (рис. 1).

При хирургических вмешательствах с высоким и очень высоким риском кровотечений, включая АКШ, рекомендуют отмену клопидогреля за 5 сут до операции и продолжение приема АСК. Празугрель следует отменять за 7 сут. После оперативного вмешательства рекомендуют возобновить прием двойной антитромбоциттарной терапии как можно раньше (при возможности < 24 ч после операции).

Пациентам с высоким риском тромботических осложнений рекомендуют отменить клопидогрель за 5 сут до операции с его заменой антитромбоциттарными препаратами с более коротким периодом полувыведения, например, тирофибаном или эптифибатидом, с отменой их инфузии за 4 ч до опе-

рации. Замена двойной антитромбоциттарной терапии НФГ или НМГ неэффективна.

При хирургических вмешательствах с низким и умеренным риском кровотечений рекомендуют их проводить без отмены двойной антитромбоциттарной терапии.

### Контроль антитромбоциттарной терапии

В рутинной практике не применяют.

### Пациенты с гиперчувствительностью к АСК

При гиперчувствительности к АСК и показаниях к ее назначению может быть проведена быстрая гипосенсибилизация.

### Гепарининдуцированная тромбоцитопения

Пациентам с гепарининдуцированной тромбоцитопенией в анамнезе назначение НФГ и НМГ противопоказано в связи с перекрестной реактивностью. Наилучшим выбором в этом случае является бивалирудин, а также фондапаринукс, аргатробан, гирудин, лепирудин и данапароид.

### Вторичная профилактика

Реваскуляризация миокарда должна сопровождаться адекватными методами вторичной профилактики: назначением оптимальной медикаментозной терапии, модификацией факторов риска, постоянной модификацией образа жизни [36, 43, 68, 95, 103].

Реабилитация и вторичная профилактика — основные составляющие длительного ведения пациентов после реваскуляризации, уменьшающие заболеваемость и смертность [36, 43, 52, 95].



Рис 1. Алгоритм предоперационного ведения пациентов, подлежащих хирургическому лечению, при двойной антитромбоциттарной терапии

Т а б л и ц а 2 1

## Ведение пациентов после реваскуляризации миокарда

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
Длительное ведение основывается на стратификации риска и включает:			
Полное клиническое и физикальное обследование	I	C	—
ЭКГ	I	B	68
Лабораторные исследования	I	B	68
Гликозилированный гемоглобин	I	A	127
Оценку уровня физической активности анамнестически и по данным нагрузочных тестов	I	B	68, 140
ЭхоКГ перед и после АКШ	I	C	—
ЭхоКГ следует проводить до и после ПКВ	IIa	C	—
Рекомендации по физической активности и тренировкам включают минимум 30–60 мин/сут аэробных нагрузок умеренной интенсивности	I	A	36, 68
Пациентам с высоким риском (недавняя реваскуляризация, СН) — специальные медицинские программы	I	B	68
2 сут в неделю могут быть рекомендованы нагрузки сопротивлением	IIb	C	—
Соблюдение диеты и контроль массы тела для достижения ИМТ < 25 кг/м <sup>2</sup> и окружности талии < 94 см у мужчин и < 80 см у женщин	I	B	52
Контроль ИМТ и/или окружность талии на каждом визите и поощрение поддержания/снижения массы тела	I	B	45, 140
Первичной целью мероприятий по снижению массы тела является уменьшение массы тела приблизительно на 10 % от исходной	I	B	45
Здоровое питание	I	B	36
Диета и изменение образа жизни	I	B	68
Достижение уровня ХС ЛПНП < 100 мг/дл (2,5 ммоль/л)	I	A	36
Пациентам с высоким риском рекомендуют достижение уровня ХС ЛПНП < 70 мг/дл (2,0 ммоль/л)	I	B	143
Может быть использовано повышенное употребление ω-3-полиненасыщенных жирных кислот в виде рыбьего жира	IIb	B	103
Модификация образа жизни и применение фармакотерапии для достижения уровня АД < 130/80 мм рт. ст.	I	A	68, 103
Препаратами первой линии являются ингибиторы АПФ и β-адреноблокаторы	I	A	68
На каждом визите — оценка статуса курения с настаиванием на прекращении курения и рекомендацией избегать пассивного курения	I	B	36, 68
Пациентам с СД:			
Модификация образа жизни и фармакотерапия для достижения уровня гликозилированного гемоглобина < 6,5 %	I	B	36, 68
Интенсивная модификация других факторов риска	I	B	68
Согласование лечения СД со специалистом	I	C	—
Скрининг для выявления психологических проблем	I	C	—
Ежегодная вакцинация против гриппа	I	B	36, 68



Рис 2. Алгоритм назначения функциональной оценки во время реабилитации и программы нагрузок после ПКВ



Рис 3. Алгоритм назначения функциональной оценки во время реабилитации и программы нагрузок после АКШ

Т а б л и ц а 2 2

**Длительная терапия после реваскуляризации миокарда**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
Ингибиторы АПФ должны назначать для длительного приема всем пациентам с ФВ ЛЖ $\leq 40\%$ и пациентам с гипертензией, СД или ХБП, если нет противопоказаний	I	A	68
Ингибиторы АПФ следует назначать всем пациентам без противопоказаний	IIa	A	36
Блокаторы рецепторов ангиотензина показаны пациентам с непереносимостью ингибиторов АПФ и СН или ИМ с ФВ ЛЖ $\leq 40\%$	I	A	68
Блокаторы рецепторов ангиотензина следует назначать всем пациентам с непереносимостью ингибиторов АПФ	IIa	A	36
Показано назначение и длительное применение $\beta$ -адреноблокаторов всем пациентам после ИМ, или ОКС, или с дисфункцией ЛЖ, если нет противопоказаний	I	A	68
Высокие дозы липидснижающих препаратов показаны всем пациентам, несмотря на уровень липидов, если нет противопоказаний	I	A	36, 119, 143
Фибраты и $\omega$ -3-полненасыщенные жирные кислоты (1 г/сут) следует назначать в комбинации со статинами и пациентам, не переносящим статины	IIa	B	36, 68
Ниацин может быть использован для повышения уровня холестерина липопротеинов высокой плотности	IIb	B	50

Т а б л и ц а 2 3

**Стратегия наблюдения и ведения асимптомных пациентов после реваскуляризации миокарда**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
Стресс-визуализация (стресс-ЭхоКГ или МРТ) предпочтительней стресс-теста с ЭКГ-контролем	I	A	68, 124
<ul style="list-style-type: none"> <li>• При результатах стресс-теста, свидетельствующих о низком риске<sup>1</sup>, следует интенсифицировать модификацию образа жизни и оптимальную медикаментозную терапию</li> <li>• При результатах стресс-теста, свидетельствующих высоком риске<sup>2</sup>, следует рекомендовать проведение коронарографии</li> </ul>	IIa	C	—
Ранняя проба с визуализацией показана особым категориям пациентов <sup>3</sup>	IIa	C	—
Рутинный стресс-тест может быть проведен через $\geq 2$ года после ПКВ и через $\geq 5$ лет после АКШ	IIb	C	—

<sup>1</sup> Результаты стресс-теста, свидетельствующие о низком риске, — ишемия при высокой нагрузке, поздний эпизод ишемии, единственная зона незначительно нарушенной подвижности стенки, или небольшой обратимый дефект перфузии, или отсутствие достоверной ишемии.

<sup>2</sup> Результаты стресс-теста, свидетельствующие о высоком риске, — ишемия на низкой нагрузке, ранний эпизод ишемии, множественные зоны значительного нарушения подвижности стенки, или обратимый дефект перфузии.

<sup>3</sup> Категории пациентов, которым показано проведение ранней пробы с визуализацией:

- перед выпиской или в ранние сроки после выписки стресс-тест пациентам с ИМ с подъемом сегмента ST, которым было выполнено первичное ПКВ или неотложное АКШ;
- пациентам с профессией повышенной опасности (пилоты, водители, водолазы и т.п.) и атлеты;
- пациентам, применяющим ингибиторы 5-фосфодиэстеразы;
- пациентам, желающим участвовать в развлекательных мероприятиях с повышенной потребностью в кислороде;
- пациентам после внезапной смерти;
- пациентам после неполной или субоптимальной реваскуляризации, даже асимптомным;
- пациентам с осложнениями во время реваскуляризации (периоперационный ИМ, диссекция сосуда во время ПКВ, эндартерэктомия во время АКШ и т.п.);
- пациентам с СД (особенно применяющим инсулин);
- пациентам с многососудистым поражением и остаточными умеренными поражениями или с безболевогой ишемией.



Т а б л и ц а 2 4

## Стратегия наблюдения и ведения симптомных пациентов после реваскуляризации миокарда

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности	Источник
Стресс-визуализация (стресс-ЭхоКГ или МРТ) предпочтительней стресс-теста с ЭКГ-контролем	I	A	68,124
Рекомендуют пересмотр оптимальной медикаментозной терапии и модификацию образа жизни при результатах стресс-теста, свидетельствующих о низком риске <sup>1</sup>	I	B	13, 26
При результатах стресс-теста, свидетельствующих о высоком и промежуточном риске <sup>2</sup> , рекомендуют коронарографию	I	C	—
Неотложную коронарографию рекомендуют пациентам с ОКС с подъемом сегмента ST	I	A	36
Ранняя инвазивная стратегия показана пациентам с ОКС без подъема сегмента ST с высоким риском	I	A	95
Избирательная коронарография показана пациентам с ОКС без подъема сегмента ST с низким риском	I	C	—

<sup>1</sup> Результаты стресс-теста, свидетельствующие о низком риске, — ишемия при высокой нагрузке, поздний эпизод ишемии, единственная зона незначительно нарушенной подвижности стенки, или небольшой обратимый дефект перфузии, или отсутствие достоверной ишемии.

<sup>2</sup> Результаты стресс-теста, свидетельствующие о высоком и промежуточном риске, — ишемия на низкой нагрузке, ранний эпизод ишемии, множественные зоны значительного нарушения подвижности стенки или обратимый дефект перфузии.

**Условия**

Медикаментозную терапию нужно начинать во время госпитализации, когда пациент хорошо мотивирован. Рекомендации по модификации факторов риска и образа жизни должны быть индивидуализированы (табл. 21) [60, 103].

Для оценки физической тренированности и функциональной состоятельности через 7–14 сут после первичных ПКВ при ОКС с подъемом сегмента ST можно проводить пробу с физической нагрузкой по симптом-ограниченному протоколу. Алгоритмы

назначения функциональной оценки на этапах реабилитации представлены на рис. 2 и 3 [52].

В табл. 22 представлены медикаменты, рекомендуемые в качестве оптимальной медикаментозной терапии.

**Стратегии дальнейшего наблюдения**

Основные рекомендации по наблюдению пациентов после реваскуляризации миокарда в зависимости от наличия или отсутствия клинических симптомов представлены в табл. 23 и 24.

Подготовили Ю.В. Руденко, И.С. Ковалева

**Литература**

- Acikel S., Bozbas H., Gultekin B. et al. Comparison of the efficacy of metoprolol and carvedilol for preventing atrial fibrillation after coronary bypass surgery // *Int. J. Cardiol.*— 2008.— 126.— P. 108–113.
- Adabag A.S., Ishani A., Bloomfield H.E. et al. Efficacy of N-acetylcysteine in preventing renal injury after heart surgery: a systematic review of randomized trials // *Eur. Heart J.*— 2009.— 30.— P. 1910–1917.
- Akerblom A., James S.K., Koutouzis M. et al. Eptifibatid is non-inferior to abciximab in primary percutaneous coronary intervention: results from the SCAAR (Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registry) // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2010.— 56.— P. 470–475.
- Allman K.C., Shaw L.J., Hachamovitch R., Udelson J.E. Myocardial viability testing and impact of revascularization on prognosis in patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction: a meta-analysis // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2002.— 39.— P. 1151–1158.
- Antithrombotic Trialists' Collaboration. Collaborative meta-analysis of randomized trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk patients // *BMJ.*— 2002.— 324.— P. 71–86.
- Aspelin P., Aubry P., Fransson S.G. et al. Nephrotoxic effects in high-risk patients undergoing angiography // *N. Engl. J. Med.*— 2003.— 348.— P. 491–499.

- Baim D.S., Wahr D., George B. et al. Randomized trial of a distal embolic protection device during percutaneous intervention of saphenous vein aorto-coronary bypass grafts // *Circulation.*— 2002.— 105.— P. 1285–1290.
- Barnett S.D., Ad N. Surgical ablation as treatment for the elimination of atrial fibrillation: a meta-analysis // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*— 2006.— 131.— P. 1029–1035.
- Bassand J.P., Hamm C.W., Ardissino D. et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes // *Eur. Heart J.*— 2007.— 28.— P. 1598–1660.
- Bavry A.A., Kumbhani D.J., Bhatt D.L. Role of adjunctive thrombectomy and embolic protection devices in acute myocardial infarction: a comprehensive meta-analysis of randomized trials // *Eur. Heart J.*— 2008.— 29.— P. 2989–3001.
- Bax L., Woittiez A.J., Kouwenberg H.J. et al. Stent placement in patients with atherosclerotic renal artery stenosis and impaired renal function: a randomized trial // *Ann. Intern. Med.*— 2009.— 150.— P. 840–841.
- Blomstrom-Lundqvist C., Scheinman M.M., Aliot E.M. et al. ACC/AHA/ESC guidelines for the management of patients with supraventricular arrhythmias-executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (writing committee to develop guidelines for the management of patients with supraventricular

- arrhythmias) developed in collaboration with NASPE-Heart Rhythm Society // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2003.— 42.— P. 1493–1531.
13. Boden W.E., O'Rourke R.A., Teo K.K. et al. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease // *N. Engl. J. Med.*— 2007.— 356.— P. 1503–1516.
  14. Bradley D., Creswell L.L., Hogue C.W. Jr. et al. Pharmacologic prophylaxis: American College of Chest Physicians guidelines for the prevention and management of postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery // *Chest.*— 2005.— 128.— P. 39S–47S.
  15. Brar S.S., Shen A.Y., Jorgensen M.B. et al. Sodium bicarbonate vs sodium chloride for the prevention of contrast medium-induced nephropathy in patients undergoing coronary angiography: a randomized trial // *JAMA.*— 2008.— 300.— P. 1038–1046.
  16. Brenner S.J., Lytle B.W., Casserly I.P. et al. Propensity analysis of long-term survival after surgical or percutaneous revascularization in patients with multivessel coronary artery disease and high-risk features // *Circulation.*— 2004.— 109.— P. 2290–2295.
  17. Briguori C., Airoldi F., D'Andrea D. et al. Renal Insufficiency Following Contrast Media Administration Trial (REMEDIAL): a randomized comparison of 3 preventive strategies // *Circulation.*— 2007.— 115.— P. 1211–1217.
  18. Brilakis E.S., Hernandez A.F., Dai D. et al. Quality of care for acute coronary syndrome patients with known atherosclerotic disease: results from the Get With the Guidelines Program // *Circulation.*— 2009.— 120.— P. 560–567.
  19. Brilakis E.S., Saeed B., Banerjee S. Drug-eluting stents in saphenous vein graft interventions: a systematic review // *Euro Intervention.*— 2010.— 5.— P. 722–730.
  20. Brott T.G., Hobson R.W., Howard G. et al. Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid-artery stenosis // *N. Engl. J. Med.*— 2010.— 363.— P. 11–23.
  21. Buller C.E., Rankin J.M., Carere R.G. et al. Percutaneous coronary intervention in the Occluded Artery Trial: procedural success, hazard, and outcomes over 5 years // *Am. Heart J.*— 2009.— 158.— P. 408–415.
  22. Burgess D.C., Kilborn M.J., Keech A.C. Interventions for prevention of postoperative atrial fibrillation and its complications after cardiac surgery: a meta-analysis // *Eur. Heart J.*— 2006.— 27.— P. 2846–2857.
  23. Burzotta F., De Vita M., Gu Y.L. et al. Clinical impact of thrombectomy in acute ST-elevation myocardial infarction: an individual patient-data pooled analysis of 11 trials // *Eur. Heart J.*— 2009.— 30.— P. 2193–2203.
  24. Byrne J.G., Leacche M., Vaughan D.E., Zhao D.X. Hybrid cardiovascular procedures // *JACC Cardiovasc. Interv.*— 2008.— 1.— P. 459–468.
  25. Byrne R.A., Kastrati A., Kufner S. et al. Randomized, non-inferiority trial of three limus agent-eluting stents with different polymer coatings: the Intracoronary Stenting and Angiographic Results: Test Efficacy of 3 Limus-Eluting Stents (ISAR-TEST-4) trial // *Eur. Heart J.*— 2009.— 30.— P. 2441–2449.
  26. Cannon C.P., Braunwald E., McCabe C.H. et al. Intensive versus moderate lipid lowering with statins after acute coronary syndromes // *N. Engl. J. Med.*— 2004.— 350.— P. 1495–1504.
  27. Cannon C.P., Harrington R.A., James S. et al. Comparison of ticagrelor with clopidogrel in patients with a planned invasive strategy for acute coronary syndromes (PLATO): a randomized double-blind study // *Lancet.*— 2010.— 375.— P. 283–293.
  28. Cannon C.P., Steinberg B.A., Murphy S.A. et al. Meta-analysis of cardiovascular outcomes trials comparing intensive versus moderate statin therapy // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2006.— 48.— P. 438–445.
  29. Cannon C.P., Weintraub W.S., Demopoulos L.A. et al. Comparison of early invasive and conservative strategies in patients with unstable coronary syndromes treated with the glycoprotein IIb/IIIa inhibitor tirofiban // *N. Engl. J. Med.*— 2001.— 344.— P. 1879–1887.
  30. Chaturvedi S., Bruno A., Feasby T. et al. Carotid endarterectomy—van evidence-based review: report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology // *Neurology.*— 2005.— 65.— P. 794–801.
  31. Cheung N.W., Wong V.W., McLean M. The Hyperglycemia: Intensive Insulin Infusion in Infarction (HI-5) study: a randomized controlled trial of insulin infusion therapy for myocardial infarction // *Diabetes Care.*— 2006.— 29.— P. 765–770.
  32. Coolong A., Baim D.S., Kuntz R.E. et al. Saphenous vein graft stenting and major adverse cardiac events: a predictive model derived from a pooled analysis of 3958 patients // *Circulation.*— 2008.— 117.— P. 790–797.
  33. Crystal E., Connolly S.J., Sleik K. et al. Interventions on prevention of postoperative atrial fibrillation in patients undergoing heart surgery: a meta-analysis // *Circulation.*— 2002.— 106.— P. 75–80.
  34. Daemen J., Simoons M.L., Wijns W. et al. ESC Forum on Drug Eluting Stents European Heart House, Nice, 27–28 September 2007 // *Eur. Heart J.*— 2009.— 30.— P. 152–161.
  35. Daemen J., Wenaweser P., Tsuchida K. et al. Early and late coronary stent thrombosis of sirolimus-eluting and paclitaxel-eluting stents in routine clinical practice: data from a large two-institutional cohort study // *Lancet.*— 2007.— 369.— P. 667–678.
  36. De Luca G., Dudek D., Sardella G. et al. Adjunctive manual thrombectomy improves myocardial perfusion and mortality in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction: a meta-analysis of randomized trials // *Eur. Heart J.*— 2008.— 29.— P. 3002–3010.
  37. De Luca G., Suryapranata H., Stone G.W. et al. Adjunctive mechanical devices to prevent distal embolization in patients undergoing mechanical revascularization for acute myocardial infarction: a meta-analysis of randomized trials // *Am. Heart J.*— 2007.— 153.— P. 343–353.
  38. Desai N.D., Cohen E.A., Naylor C.D., Fremes S.E. A randomized comparison of radial-artery and saphenous-vein coronary bypass grafts // *N. Engl. J. Med.*— 2004.— 351.— P. 2302–2309.
  39. Di Donato M., Castelvechio S., Menicanti L. End-systolic volume following surgical ventricular reconstruction impacts survival in patients with ischaemic dilated cardiomyopathy // *Eur. J. Heart Fail.*— 2010.— 12.— P. 375–381.
  40. Djaiani G., Ali M., Borger M.A. et al. Epiortic scanning modifies planned intraoperative surgical management but not cerebral embolic load during coronary artery bypass surgery // *Anesth. Analg.*— 2008.— 106.— P. 1611–1618.
  41. Dougenis D., Brown A.H. Long-term results of reoperations for recurrent angina with internal mammary artery versus saphenous vein grafts // *Heart.*— 1998.— 80.— P. 9–13.
  42. Duggal J.K., Singh M., Attri N. et al. Effect of niacin therapy on cardiovascular outcomes in patients with coronary artery disease // *J. Cardiovasc. Pharmacol. Ther.*— 2010.— 15.— P. 158–166.
  43. Eagle K.A., Guyton R.A., Davidoff R. et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery) // *Circulation.*— 2004.— 110.— P. 1168–1176.
  44. Ederle J., Dobson J., Featherstone R.L. et al. Carotid artery stenting compared with endarterectomy in patients with symptomatic carotid stenosis (International Carotid Stenting Study): an interim analysis of a randomised controlled trial // *Lancet.*— 2010.— 375.— P. 985–997.
  45. Ederle J., Featherstone R.L., Brown M.M. Randomized controlled trials comparing endarterectomy and endovascular treatment for carotid artery stenosis: a Cochrane systematic review // *Stroke.*— 2009.— 40.— P. 1373–1380.
  46. Ellis S.G., Tendera M., de Belder M.A. et al. Facilitated PCI in patients with ST-elevation myocardial infarction // *N. Engl. J. Med.*— 2008.— 358.— P. 2205–2217.
  47. Finfer S., Chittock D.R., Su S.Y. et al. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients // *N. Engl. J. Med.*— 2009.— 360.— P. 1283–1297.
  48. Fox K., Garcia M.A., Ardissino D. et al. Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary: the Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology // *Eur. Heart J.*— 2006.— 27.— P. 1341–1381.
  49. Frye R.L., August P., Brooks M.M. et al. A randomized trial of therapies for type 2 diabetes and coronary artery disease // *N. Engl. J. Med.*— 2009.— 360.— P. 2503–2515.
  50. Gibbons R.J., Abrams J., Chatterjee K. et al. ACC/AHA 2002 Guideline Update for the Management of Patients with Chronic Stable Angina—summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on the Management of Patients with Chronic Stable Angina) // *Circulation.*— 2003.— 107.— P. 149–158.
  51. Giugliano R.P., White J.A., Bode C. et al. Early versus delayed, provisional eptifibatid in acute coronary syndromes // *N. Engl. J. Med.*— 2009.— 360.— P. 2176–2190.
  52. Graham I., Atar D., Borch-Johnsen K. et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: executive summary // *Eur. Heart J.*— 2007.— 28.— P. 2375–2414.
  53. Halonen J., Halonen P., Jarvinen O. et al. Corticosteroids for the prevention of atrial fibrillation after cardiac surgery: a randomized controlled trial // *JAMA.*— 2007.— 297.— P. 1562–1567.

54. Hannan E.L., Wu C., Walford G. et al. Drug-eluting stents vs. coronary-artery bypass grafting in multivessel coronary disease // *N. Engl. J. Med.*— 2008.— 358.— P. 331–341.
55. Herzog C.A., Ma J.Z., Collins A.J. Comparative survival of dialysis patients in the United States after coronary angioplasty, coronary artery stenting, and coronary artery bypass surgery and impact of diabetes // *Circulation.*— 2002.— 106.— P. 2207–2211.
56. Hlatky M.A., Boothroyd D.B., Bravata D.M. et al. Coronary artery bypass surgery compared with percutaneous coronary interventions for multivessel disease: a collaborative analysis of individual patient data from ten randomised trials // *Lancet.*— 2009.— 373.— P. 1190–1197.
57. Hochman J.S., Lamas G.A., Buller C.E. et al. Coronary intervention for persistent occlusion after myocardial infarction // *N. Engl. J. Med.*— 2006.— 355.— P. 2395–2407.
58. Holmes D.R. Jr., Teirstein P., Satler L. et al. Sirolimus-eluting stents vs vascular brachytherapy for in-stent restenosis within bare-metal stents: the SISR randomized trial // *JAMA.*— 2006.— 295.— P. 1264–1273.
59. Holzhey D.M., Jacobs S., Mochalski M. et al. Minimally invasive hybrid coronary artery revascularization // *Ann. Thorac. Surg.*— 2008.— 86.— P. 1856–1860.
60. International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes // *Diabetes Care.*— 2009.— 32.— P. 1327–1334.
61. Ix J.H., Mercado N., Shlipak M.G. et al. Association of chronic kidney disease with clinical outcomes after coronary revascularization: the Arterial Revascularization Therapies Study (ARTS) // *Am. Heart J.*— 2005.— 149.— P. 512–519.
62. Jo S.H., Youn T.J., Koo B.K. et al. Renal toxicity evaluation and comparison between visipaque (iodixanol) and hexabrix (ioxaglate) in patients with renal insufficiency undergoing coronary angiography: the RECOVER study: a randomized controlled trial // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2006.— 48.— P. 924–930.
63. Jones R.H., Velazquez E.J., Michler R.E. et al. Coronary bypass surgery with or without surgical ventricular reconstruction // *N. Engl. J. Med.*— 2009.— 360.— P. 1705–1717.
64. Kapur A., Hall R.J., Malik I.S. et al. Randomized comparison of percutaneous coronary intervention with coronary artery bypass grafting in diabetic patients. 1-year results of the CARDia (Coronary Artery Revascularization in Diabetes) trial // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2010.— 55.— P. 432–440.
65. Kastrati A., Dibra A., Spaulding C. et al. Meta-analysis of randomized trials on drug-eluting stents vs. Baremetal stents in patients with acute myocardial infarction // *Eur. Heart J.*— 2007.— 28.— P. 2706–2713.
66. Kastrati A., Mehili J., Neumann F.J. et al. Abciximab in patients with acute coronary syndromes undergoing percutaneous coronary intervention after clopidogrel pretreatment: the ISAR-REACT 2 randomized trial // *JAMA.*— 2006.— 295.— P. 1531–1538.
67. Kedhi E., Joesoef K.S., McFadden E. et al. Second-generation everolimus-eluting and paclitaxel-eluting stents in real-life practice (COMPARE): a randomised trial // *Lancet.*— 2010.— 375.— P. 201–209.
68. King S.B. III, Smith S.C. Jr., Hirshfeld J.W. Jr. et al. 2007 Focused Update of the ACC/AHA/SCAI 2005 Guideline Update for Percutaneous Coronary Intervention: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines: 2007 writing group to review new evidence and update the ACC/AHA/SCAI 2005 Guideline Update for Percutaneous Coronary Intervention, writing on behalf of the 2005 Writing Committee // *Circulation.*— 2008.— 117.— P. 261–295.
69. Kirtane A.J., Gupta A., Iyengar S. et al. Safety and efficacy of drug-eluting and bare metal stents: comprehensive meta-analysis of randomized trials and observational studies // *Circulation.*— 2009.— 119.— P. 3198–3206.
70. Kolh P. Renal insufficiency after cardiac surgery: a challenging clinical problem // *Eur. Heart J.*— 2009.— 30.— P. 1824–1827.
71. Kon Z.N., Brown E.N., Tran R. et al. Simultaneous hybrid coronary revascularization reduces postoperative morbidity compared with results from conventional off-pump coronary artery bypass // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*— 2008.— 135.— P. 367–375.
72. Lagerqvist B., Husted S., Kontny F. et al. 5-year outcomes in the FRISC-II randomised trial of an invasive versus a non-invasive strategy in non-ST-elevation acute coronary syndrome: a follow-up study // *Lancet.*— 2006.— 368.— P. 998–1004.
73. Laskey W.K., Jenkins C., Selzer F. et al. Volume-to-creatinine clearance ratio: a pharmacokinetically based risk factor for prediction of early creatinine increase after percutaneous coronary intervention // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2007.— 50.— P. 584–590.
74. Lazar H.L., Chipkin S.R., Fitzgerald C.A. et al. Tight glycemic control in diabetic coronary artery bypass graft patients improves perioperative outcomes and decreases recurrent ischemic events // *Circulation.*— 2004.— 109.— P. 1497–1502.
75. Leeser M.A., Varma J., Shapira A. et al. Prediction of hypertension improvement after stenting of renal artery stenosis: comparative accuracy of translational pressure gradients, intravascular ultrasound, and angiography // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2009.— 53.— P. 2363–2371.
76. Lertsburapa K., White C.M., Kluger J. et al. Preoperative statins for the prevention of atrial fibrillation after cardiothoracic surgery // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*— 2008.— 135.— P. 405–411.
77. Lip G.Y., Huber K., Andreotti F. et al. Antithrombotic management of atrial fibrillation patients presenting with acute coronary syndrome and/or undergoing coronary stenting: executive summary—a Consensus Document of the European Society of Cardiology Working Group on Thrombosis, endorsed by the European // Heart Rhythm Association (EHRA) and the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI) // *Eur. Heart J.*— 2010.— 31.— P. 1311–1318.
78. Locker C., Mohr R., Lev-Ran O. et al. Comparison of bilateral thoracic artery grafting with percutaneous coronary interventions in diabetic patients // *Ann. Thorac. Surg.*— 2004.— 78.— P. 471–475.
79. Loop F.D., Lytle B.W., Cosgrove D.M. et al. Influence of the internal-mammary-artery graft on 10-year survival and other cardiac events // *N. Engl. J. Med.*— 1986.— 314.— P. 1–6.
80. Marenzi G., Assanelli E., Marana I. et al. N-acetylcysteine and contrast-induced nephropathy in primary angioplasty // *N. Engl. J. Med.*— 2006.— 354.— P. 2773–2782.
81. Marenzi G., Lauri G., Campodonico J. et al. Comparison of two hemofiltration protocols for prevention of contrast-induced nephropathy in high-risk patients // *Am. J. Med.*— 2006.— 119.— P. 155–162.
82. Marenzi G., Marana I., Lauri G. et al. The prevention of radiocontrast-agent-induced nephropathy by hemofiltration // *N. Engl. J. Med.*— 2003.— 349.— P. 1333–1340.
83. Mariscalco G., Klersy C., Zanobini M. et al. Atrial fibrillation after isolated coronary surgery affects late survival // *Circulation.*— 2008.— 118.— P. 1612–1618.
84. Mauri L., Cox D., Hermiller J. et al. The PROXIMAL trial: proximal protection during saphenous vein graft intervention using the Proxis Embolic Protection System: a randomized, prospective, multicenter clinical trial // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2007.— 50.— P. 1442–1449.
85. McFalls E.O., Ward H.B., Moritz T.E. et al. Coronary-artery revascularization before elective major vascular surgery // *N. Engl. J. Med.*— 2004.— 351.— P. 2795–2804.
86. Mehili J., Dibra A., Kastrati A. et al. Randomized trial of paclitaxel and sirolimus-eluting stents in small coronary vessels // *Eur. Heart J.*— 2006.— 27.— P. 260–266.
87. Mehta S.R., Bassand J.P., Chrolavicius S. et al. Design and rationale of CURRENT-OASIS 7: a randomized, 2 × 2 factorial trial evaluating optimal dosing strategies for clopidogrel and aspirin in patients with ST and non-ST-elevation acute coronary syndromes managed with an early invasive strategy // *Am. Heart J.*— 2008.— 156.— P. 1080–1088.
88. Mehta S.R., Granger C.B., Eikelboom J.W. et al. Efficacy and safety of fondaparinux versus enoxaparin in patients with acute coronary syndromes undergoing percutaneous coronary intervention: results from the OASIS-5 trial // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2007.— 50.— P. 1742–1751.
89. Mehta S.R., Yusuf S., Diaz R. et al. Effect of glucose-insulin-potassium infusion on mortality in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction: the CREATE-ECLA randomized controlled trial // *JAMA.*— 2005.— 293.— P. 437–446.
90. Mellbin L.G., Malmberg K., Norhammar A. et al. The impact of glucose lowering treatment on long-term prognosis in patients with type 2 diabetes and myocardial infarction: a report from the DIGAMI 2 trial // *Eur. Heart J.*— 2008.— 29.— P. 166–176.
91. Merten G.J., Burgess W.P., Gray L.V. et al. Prevention of contrast-induced nephropathy with sodium bicarbonate: a randomized controlled trial // *JAMA.*— 2004.— 291.— P. 2328–2334.
92. Mitchell L.B., Exner D.V., Wyse D.G. et al. Prophylactic Oral Amiodarone for the Prevention of Arrhythmias that Begin Early After Revascularization, Valve Replacement, or Repair: PAPA-BEAR: a randomized controlled trial // *JAMA.*— 2005.— 294.— P. 3093–3100.
93. Monaco M., Stassano P., Di Tommaso L. et al. Systematic strategy of prophylactic coronary angiography improves long-term outcome after major vascular surgery in medium- to high-risk patients: a prospective, randomized study // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2009.— 54.— P. 989–996.

94. Montalescot G., White H.D., Gallo R. et al. Enoxaparin versus unfractionated heparin in elective percutaneous coronary intervention // *N. Engl. J. Med.*— 2006.— 355.— P. 1006—1017.
95. Montalescot G., Wiviott S.D., Braunwald E. et al. Prasugrel compared with clopidogrel in patients undergoing percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction (TRITONTIMI 38): double-blind, randomised controlled trial // *Lancet.*— 2009.— 373.— P. 723—731.
96. Morrison D.A., Sethi G., Sacks J. et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass graft surgery for patients with medically refractory myocardial ischemia and risk factors for adverse outcomes with bypass: a multicenter, randomized trial. Investigators of the Department of Veterans Affairs Cooperative Study #385, the Angina With Extremely Serious Operative Mortality Evaluation (AWESOME) // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2001.— 38.— P. 143—149.
97. Morrison D.A., Sethi G., Sacks J. et al. Percutaneous coronary intervention versus repeat bypass surgery for patients with medically refractory myocardial ischemia: AWESOME randomized trial and registry experience with post-CABG patients // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2002.— 40.— P. 1951—1954.
98. Ngaage D.L., Schaff H.V., Mullany C.J. et al. Does preoperative atrial fibrillation influence early and late outcomes of coronary artery bypass grafting? // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*— 2007.— 133.— P. 182—189.
99. Nordmann A.J., Bucher H., Hengstler P. et al. Primary stenting versus primary balloon angioplasty for treating acute myocardial infarction // *Cochrane Database Syst. Rev.*— 2005.— CD005313.
100. Patel M.R., Dehmer G.J., Hirshfeld J.W. et al. ACCF/SCAI/STS/AATS/AHA/ASNC 2009 Appropriateness Criteria for Coronary Revascularization: a report by the American College of Cardiology Foundation Appropriateness Criteria Task Force, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Thoracic Surgeons, American Association for Thoracic Surgery, American Heart Association, and the American Society of Nuclear Cardiology endorsed by the American Society of Echocardiography, the Heart Failure Society of America, and the Society of Cardiovascular Computed Tomography // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2009.— 53.— P. 530—553.
101. Patti G., Chello M., Candura D. et al. Randomized trial of atorvastatin for reduction of postoperative atrial fibrillation in patients undergoing cardiac surgery: results of the ARMYDA-3 (Atorvastatin for Reduction of MYocardial Dysrhythmia After cardiac surgery) study // *Circulation.*— 2006.— 114.— P. 1455—1461.
102. Peterson E.D., Coombs L.P., DeLong E.R. et al. Impact of completeness of percutaneous coronary intervention revascularization on long-term outcomes in the stent era // *Circulation.*— 2006.— 113.— P. 2406—2412.
103. Piepoli M.F., Corra U., Benzer W. et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation // *Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil.*— 2010.— 17.— P. 1—17.
104. Pijls N.H., van Schaardenburgh P., Manoharan G. et al. Percutaneous coronary intervention of functionally nonsignificant stenosis: 5-year follow-up of the DEFER Study // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2007.— 49.— P. 2105—2111.
105. Pocock S.J., Lansky A.J., Mehran R. et al. Angiographic surrogate end points in drug-eluting stent trials: a systematic evaluation based on individual patient data from 11 randomized, controlled trials // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2008.— 51.— P. 23—32.
106. Poldermans D., Bax J.J., Boersma E. et al. Guidelines for preoperative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in noncardiac surgery: the Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA) // *Eur. Heart J.*— 2009.— 30.— P. 2769—2812.
107. Poldermans D., Schouten O., Vidakovic R. et al. A clinical randomized trial to evaluate the safety of a noninvasive approach in high-risk patients undergoing major vascular surgery: the DECREASE-V Pilot Study // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2007.— 49.— P. 1763—1769.
108. Prasongsukarn K., Abel J.G., Jamieson W.R. et al. The effects of steroids on the occurrence of postoperative atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting surgery: a prospective randomized trial // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*— 2005.— 130.— P. 93—98.
109. Primary versus tenecteplase-facilitated percutaneous coronary intervention in patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction (ASSENT-4 PCI): randomised trial // *Lancet.*— 2006.— 367.— P. 569—578.
110. Quinn D.W., Pagano D., Bonser R.S. et al. Improved myocardial protection during coronary artery surgery with glucose-insulin-potassium: a randomized controlled trial // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*— 2006.— 131.— P. 34—42.
111. Roffi M., Mukherjee D., Chew D.P. et al. Lack of benefit from intravenous platelet glycoprotein IIb/IIIa receptor inhibition as adjunctive treatment for percutaneous interventions of aortocoronary bypass grafts: a pooled analysis of five randomized clinical trials // *Circulation.*— 2002.— 106.— P. 3063—3067.
112. Ross A.M., Gibbons R.J., Stone G.W. et al. A randomized, double-blinded, placebo-controlled multicenter trial of adenosine as an adjunct to reperfusion in the treatment of acute myocardial infarction (AMISTAD-II) // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2005.— 45.— P. 1775—1780.
113. Ryden L., Standl E., Bartnik M. et al. Guidelines on diabetes, re-diabetes, and cardiovascular diseases: executive summary. The Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for the Study of Diabetes (EASD) // *Eur. Heart J.*— 2007.— 28.— P. 88—136.
114. Sabik J.F. III, Blackstone E.H., Gillinov A.M. et al. Influence of patient characteristics and arterial grafts on freedom from coronary reoperation // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*— 2006.— 131.— P. 90—98.
115. Sabik J.F. III, Blackstone E.H., Houghtaling P.L. et al. Is reoperation still a risk factor in coronary artery bypass surgery? // *Ann. Thorac. Surg.*— 2005.— 80.— P. 1719—1727.
116. Sacco R.L., Adams R., Albers G. et al. Guidelines for prevention of stroke in patients with ischemic stroke or transient ischemic attack: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association Council on Stroke: cosponsored by the Council on Cardiovascular Radiology and Intervention: the American Academy of Neurology affirms the value of this guideline // *Circulation.*— 2006.— 113.— P. e409-e449.
117. Sajja L.R., Mannam G., Chakravarthi R.M. et al. Coronary artery bypass grafting with or without aortopulmonary bypass in patients with preoperative non-dialysis dependent renal insufficiency: a randomized study // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*— 2007.— 133.— P. 378—388.
118. Sanjuan R., Blasco M., Carbonell N. et al. Preoperative use of sotalol versus atenolol for atrial fibrillation after cardiac surgery // *Ann. Thorac. Surg.*— 2004.— 77.— P. 838—843.
119. Scheller B., Hehrlein C., Bocksch W. et al. Treatment of coronary in-stent restenosis with a paclitaxel-coated balloon catheter // *N. Engl. J. Med.*— 2006.— 355.— P. 2113—2124.
120. Sedlis S.P., Morrison D.A., Lorin J.D. et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary bypass graft surgery for diabetic patients with unstable angina and risk factors for adverse outcomes with bypass: outcome of diabetic patients in the AWESOME randomized trial and registry // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2002.— 40.— P. 1555—1566.
121. Sergeant P., Blackstone E., Meyns B. et al. First cardiologic or cardiosurgical reintervention for ischemic heart disease after primary coronary artery bypass grafting // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*— 1998.— 14.— P. 480—487.
122. Sergeant P., Blackstone E., Meyns B. Validation and interdependence with patient variables of the influence of procedural variables on early and late survival after CABG. K.U. Leuven Coronary Surgery Program // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*— 1997.— 12.— P. 1—19.
123. Seshadri N., Whitlow P.L., Acharya N. et al. Emergency coronary artery bypass surgery in the contemporary percutaneous coronary intervention era // *Circulation.*— 2002.— 106.— P. 2346—2350.
124. Shaw L.J., Berman D.S., Maron D.J. et al. Optimal medical therapy with or without percutaneous coronary intervention to reduce ischemic burden: results from the Clinical Outcomes Utilizing Revascularization and Aggressive Drug Evaluation (COURAGE) trial nuclear substudy // *Circulation.*— 2008.— 117.— P. 1283—1291.
125. Silber S., Albertsson P., Aviles F.F. et al. Guidelines for percutaneous coronary interventions. The Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology // *Eur. Heart J.*— 2005.— 26.— P. 804—847.
126. Smith P.K., Califf R.M., Tuttle R.H. et al. Selection of surgical or percutaneous coronary intervention provides differential longevity benefit // *Ann. Thorac. Surg.*— 2006.— 82.— P. 1420—1428.
127. Smith S.C. Jr., Allen J., Blair S.N. et al. AHA/ACC guidelines for secondary prevention for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2006 update endorsed by the National Heart, Lung, and Blood Institute // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2006.— 47.— P. 2130—2139.

128. Solomon R.J., Natarajan M.K., Doucet S. et al. Cardiac Angiography in Renally Impaired Patients (CARE) study: a randomized double-blind trial of contrast-induced nephropathy in patients with chronic kidney disease // *Circulation*.— 2007.— 115.— P. 3189–3196.
129. Steg P.G., Thuaire C., Himbert D. et al. DECOPI (DESobstruction COronaire en Post-Infarctus): a randomized multi-centre trial of occluded artery angioplasty after acute myocardial infarction // *Eur. Heart J.*— 2004.— 25.— P. 2187–2194.
130. Stettler C., Allemann S., Wandel S. et al. Drug eluting and bare metal stents in people with and without diabetes: collaborative network meta-analysis // *BMJ*.— 2008.— 337.— P. a1331.
131. Stettler C., Wandel S., Allemann S. et al. Outcomes associated with drug-eluting and bare-metal stents: a collaborative network meta-analysis // *Lancet*.— 2007.— 370.— P. 937–948.
132. Stone G.W., Rizvi A., Newman W. et al. Everolimus-eluting versus paclitaxel-eluting stents in coronary artery disease // *N. Engl. J. Med.*— 2010.— 362.— P. 1663–1674.
133. Stone G.W., Rogers C., Hermiller J. et al. Randomized comparison of distal protection with a filter-based catheter and a balloon occlusion and aspiration system during percutaneous intervention of diseased saphenous vein aortocoronary bypass grafts // *Circulation*.— 2003.— 108.— P. 548–553.
134. Stone G.W., Ware J.H., Bertrand M.E. et al. Antithrombotic strategies in patients with acute coronary syndromes undergoing early invasive management: one-year results from the ACUITY trial // *JAMA*.— 2007.— 298.— P. 2497–2506.
135. Stone G.W., Witzenbichler B., Guagliumi G. et al. Bivalirudin during primary PCI in acute myocardial infarction // *N. Engl. J. Med.*— 2008.— 358.— P. 2218–2230.
136. Svilaas T., Vlaar P.J., van der Horst I.C. et al. Thrombus aspiration during primary percutaneous coronary intervention // *N. Engl. J. Med.*— 2008.— 358.— P. 557–567.
137. Szczech L.A., Reddan D.N., Owen W.F. et al. Differential survival after coronary revascularization procedures among patients with renal insufficiency // *Kidney Int.*— 2001.— 60.— P. 292–299.
138. Taggart D.P., D'Amico R., Altman D.G. Effect of arterial revascularisation on survival: a systematic review of studies comparing bilateral and single internal mammary arteries // *Lancet*.— 2001.— 358.— P. 870–875.
139. Tatoulis J., Buxton B.F., Fuller J.A. Patencies of 2127 arterial to coronary conduits over 15 years // *Ann. Thorac. Surg.*— 2004.— 77.— P. 93–101.
140. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report // *Circulation*.— 2002.— 106.— P. 3143–3421.
141. Timmer J.R., Ottervanger J.P., de Boer M.J. et al. Primary percutaneous coronary intervention compared with fibrinolysis for myocardial infarction in diabetes mellitus: results from the Primary Coronary Angioplasty vs Thrombolysis-2 trial // *Arch. Intern. Med.*— 2007.— 167.— P. 1353–1359.
142. Tonino P.A., de Bruyne B., Pijls N.H. et al. Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention // *N. Engl. J. Med.*— 2009.— 360.— P. 213–224.
143. Toumpoulis I.K., Theakos N., Dunning J. Does bilateral internal thoracic artery harvest increase the risk of mediastinitis? // *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.*— 2007.— 6.— P. 787–791.
144. Unverdorben M., Vallbracht C., Cremers B. et al. Paclitaxel-coated balloon catheter versus paclitaxel-coated stent for the treatment of coronary in-stent restenosis // *Circulation*.— 2009.— 119.— P. 2986–2994.
145. Vahanian A., Baumgartner H., Bax J. et al. Guidelines on the management of valvular heart disease: the Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology // *Eur. Heart J.*— 2007.— 28.— P. 230–268.
146. Van De Werf F., Bax J., Betriu A. et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: the Task Force on the Management of ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology // *Eur. Heart J.*— 2008.— 29.— P. 2909–2945.
147. Vlaar P.J., Svilaas T., van der Horst I.C. et al. Cardiac death and reinfarction after 1 year in the Thrombus Aspiration during Percutaneous coronary intervention in Acute myocardial infarction Study (TAPAS): a 1-year follow-up study // *Lancet*.— 2008.— 371.— P. 1915–1920.
148. Vogt B., Ferrari P., Schonholzer C. et al. Prophylactic hemodialysis after radiocontrast media in patients with renal insufficiency is potentially harmful // *Am. J. Med.*— 2001.— 111.— P. 692–698.
149. Wallentin L., Becker R.C., Budaj A. et al. Ticagrelor versus clopidogrel in patients with acute coronary syndromes // *N. Engl. J. Med.*— 2009.— 361.— P. 1045–1057.
150. Wiviott S.D., Braunwald E., Angiolillo D.J. et al. Greater clinical benefit of more intensive oral antiplatelet therapy with prasugrel in patients with diabetes mellitus in the trial to assess improvement in therapeutic outcomes by optimizing platelet inhibition with prasugrel-thrombolysis in myocardial infarction // *Circulation*.— 2008.— 118.— P. 1626–1636.
151. Wiviott S.D., Braunwald E., McCabe C.H. et al. Prasugrel versus clopidogrel in patients with acute coronary syndromes // *N. Engl. J. Med.*— 2007.— 357.— P. 2001–2015.
152. Yau T.M., Borger M.A., Weisel R.D., Ivanov J. The changing pattern of reoperative coronary surgery: trends in 1230 consecutive reoperations // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*— 2000.— 120.— P. 156–163.
153. Yusuf S., Mehta S.R., Chrolavicius S. et al. Effects of fondaparinux on mortality and reinfarction in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction: the OASIS-6 randomized trial // *JAMA*.— 2006.— 295.— P. 1519–1530.
154. Zeymer U., Margenet A., Haude M. et al. Randomized comparison of eptifibatid versus abciximab in primary percutaneous coronary intervention in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction: results of the EVA-AMI Trial // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2010.— 56.— P. 463–469.
155. Zhao D.X., Leacche M., Balaguer J.M. et al. Routine intraoperative completion angiography after coronary artery bypass grafting and 1-stop hybrid revascularization results from a fully integrated hybrid catheterization laboratory/operating room // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2009.— 53.— P. 232–241.