

# Реваскуляризация миокарда у больных сахарным диабетом и критической ишемией конечности

Дедов И.И., Калашников В.Ю., Мелкозеров К.В.

ФГУ Эндокринологический научный центр, Москва  
(директор — академик РАН и РАМН И.И. Дедов)

Очевидно, что, несмотря на современные подходы к лечению сахарного диабета, частота развития осложнений этого заболевания остается высокой. Лидирующие позиции среди осложнений занимает макроангиопатия, а основной причиной смерти остается ишемическая болезнь сердца. В статье анализируются клинические особенности пациентов с ишемической болезнью сердца и критической ишемией конечности, страдающих сахарным диабетом; затронуты аспекты оптимальной лекарственной терапии, предоперационного обследования и методы диагностики больных перед несердечными сосудистыми операциями, оценки предоперационного риска, показания к коронароангиографии и реваскуляризации миокарда. В статье продемонстрирована актуальность создания алгоритмов ведения пациентов при сочетании ишемической болезни сердца, сахарного диабета и критической ишемии конечности.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, критическая ишемия конечности, ишемическая болезнь сердца, коронароангиография, реваскуляризация миокарда

## Myocardial revascularization in diabetic patients presenting with critical limb ischemia

Dedov I.I., Kalashnikov V.Yu., Melkozherov K.V.  
Endocrinological Research Centre, Moscow

*The frequency of diabetic complications remains high despite the development of improved therapeutic modalities. Macroangiopathy continues to be the predominant complication while coronary heart disease is the main cause of mortality. This paper considers clinical features of diabetic patients with coronary heart disease and critical limb ischemia; various aspects of optimal drug therapy, preoperative examination and diagnostics preceding vascular non-cardiac surgery; preoperative risk assessment; indications for coronary angiography and myocardial revascularization. The authors emphasize the importance of development of algorithms for the treatment of patients with diabetes, critical limb ischemia, and coronary heart disease.*

**Key words:** diabetes mellitus, critical limb ischemia, coronary heart disease, coronary angiography, myocardial revascularization

Несмотря на достигнутые успехи в лечении и профилактике сахарного диабета (СД), четкие ориентиры в принципах его лечения и критериях компенсации углеводного обмена (исследования ACCORD, ADVANCE), частота развития осложнений СД остается высокой. Лидирующие позиции среди осложнений СД занимает макроангиопатия, а основной причиной смерти больных СД является ишемическая болезнь сердца (ИБС) [1–3]. Однако лишь около 50% пациентов СД знают о наличии у них сердечно-сосудистых заболеваний, и до 25% инфарктов миокарда у пациентов с СД протекают бессимптомно [4]. Важно отметить, что при длительном течении СД заболеваемость и риск смерти от ИБС у женщин становятся схожими с таковыми у мужчин [5].

Развитие атеросклероза носит системный характер. Кроме атеросклероза коронарных артерий, пациенты СД страдают атеросклеротическим поражением периферических артерий. Распространенность периферического атеросклероза среди населения Северной Америки и Европы достигает 16% [6]. При этом критическая ишемия конечности встречается у 500–1000 пациентов на 1 млн населения в год, а пациенты с СД страдают критической ишемией в 3–4 раза чаще, чем пациенты без диабета [7, 8].

Сама по себе критическая ишемия конечности представляет собой серьезную проблему, резко снижает качество жизни, является причиной инвалидизации и существенно увеличивает риск смерти пациентов. Пациенты с симптоматикой периферического атеросклероза имеют 30% риск смерти в течение 5 лет, а в течение 10 лет этот риск увеличивается до 50%, при этом 60% таких пациентов погибают от кардиальной причины [9]. Кроме того, периферический атеросклероз является предиктором неблагоприятного прогноза у пациентов, перенесших реваскуляризацию миокарда [10].

Учитывая высокий риск смерти от кардиальных причин у больных СД и критической ишемией конечности, такие пациенты должны заслуживать большого внимания кардиолога. Действительно, наличие периферического атеросклероза делает высокочастотным и атеросклеротическое поражение коронарных артерий [11, 12]. Более 60% пациентов с периферическим атеросклерозом

имеют гемодинамически значимый стеноз как минимум одной коронарной артерии [6].

У больных СД и критической ишемией конечности прежде всего необходимо уточнить наличие ИБС, назначить оптимальную медикаментозную терапию, оценить общий риск развития сердечно-сосудистых осложнений при оперативном вмешательстве и определить необходимость в реваскуляризации миокарда.

Оптимальная лекарственная терапия больных сахарным диабетом и критической ишемией конечности должна включать аспирин и/или тиенопиридины (клопидогрел, тиклопедин), ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ) или блокаторы рецепторов ангиотензина (БРА), β-адреноблокаторы, статины. При этом, разумеется, пациентам необходимо проводить адекватную гипогликемизирующую терапию [13].

Применение аспирина на 25% снижает риск заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых причин, и его низкие дозы показаны всем пациентам с сахарным диабетом и критической ишемией конечности [13, 14]. В некоторых случаях данной группе больных необходима комбинированная терапия, включающая клопидогрел и/или низкомолекулярный гепарин [13]. Кроме того, терапия клопидогрелом может рассматриваться как альтернатива применению аспирина [15].

Терапия иАПФ у пациентов с СД и периферическим атеросклерозом способна не только снижать риск сердечно-сосудистых осложнений [16], но и увеличивать время и дистанцию безболевого ходьбы [17]. В целом, сартаны обладают схожими эффектами с иАПФ и могут быть использованы вместо последних [13].

Первоначально считалось, что β-адреноблокаторы противопоказаны пациентам с периферическим атеросклерозом. Однако результаты нескольких клинических исследований показывают, что β-адреноблокаторы не ухудшают течение симптомов периферического атеросклероза [18], а, напротив, улучшают прогноз у этой категории пациентов [19]. Кроме того, β-адреноблокаторы снижают смертность больных СД, ИБС и хронической сердечной недостаточностью (ХСН) [13].

Таблица 1

Показания к реваскуляризации миокарда при стабильном течении ИБС или немой ишемии миокарда [19]			
	Клинико-анатомические проявления ИБС	Класс рекомендаций	Уровень доказательности
Влияющие на прогноз	Стеноз ствола левой коронарной артерии более 50% <sup>1</sup>	I	A
	Стеноз проксимального сегмента передней нисходящей артерии более 50% <sup>1</sup>	I	A
	Двух- или трехсосудистое поражение и снижение сократительной способности левого желудочка <sup>1</sup>	I	B
	Доказанная ишемия участка миокарда левого желудочка более 10%	I	B
	Стеноз более 50% единственного функционирующего сосуда <sup>1</sup>	I	C
	Однососудистое поражение, локализованное вне проксимального сегмента передней нисходящей артерии и без ишемии миокарда более 10%	III	A
Влияющие на симптомы	Стеноз артерии более 50% при наличии тяжелой стенокардии или ее эквивалента, не поддающийся коррекции лекарственной терапией	I	A
	Одышка/сердечная недостаточность и более 10% ишемизированного или жизнеспособного миокарда, обусловленные более 50% стенозом артерии	IIa	B
	Отсутствие симптомов на оптимальной терапии	III	C

<sup>1</sup> только при наличии доказанной ишемии миокарда или индексе FFR<80% при стенозе артерии 50–90%.

Статины являются препаратами первой линии как для лечения дислипидемии у пациентов с СД, так и для снижения сердечно-сосудистого риска и являются обязательным компонентом в лечении пациентов с критической ишемией конечности [13, 19].

У больного СД и критической ишемией конечности необходимо уточнить наличие ИБС. Для диагностики ИБС используют электрокардиографию (ЭКГ), Холтеровское мониторирование ЭКГ, ЭхоКГ, стресс-тесты с ЭКГ и ЭхоКГ. Вместе с клинической картиной результаты этих обследований позволяют уточнить наличие и тяжесть ИБС, сформировать представления о риске больного и определить показания к проведению интервенционных вмешательств перед необходимой операцией на ишемизированной конечности. В 1992 г. были опубликованы документы II Европейского консенсуса по лечению хронической критической ишемией нижних конечностей, где говорится, что до операции на артериях конечностей необходимо решить вопрос о проведении коронарографии и реваскуляризации миокарда и/или реконструкции стенозированной сонной артерии [20].

В предоперационном периоде для определения риска используются индексы сердечно-сосудистых осложнений (индексы Goldman, Detsky, Larsen). Сегодня наиболее широко используется пересмотренный индекс сердечно-сосудистого риска (Revised Cardiac Risk Index – RCRI). Данный индекс включает оценку 6 параметров: хирургическое вмешательство высокого риска, ИБС, ХСН, церебро-васкулярной болезни (ЦВБ), СД, требующий проведения инсулинотерапии, креатинин сыворотки более 176,8 мкмоль/л. Наличие каждого параметра оценивается в один балл. Все пациенты подразделяются на категории: низкого риска (0 баллов), промежуточного риска (1–2 балла) и высокого риска (3 и более баллов). Стоит уточнить, что применение данной шкалы исключает пациентов со стабильной стенокардией функционального класса (ФК) III–IV, нестабильной стенокардией, а также пациентов с недавно перенесенным инфарктом миокарда. Данные ограничения в применении этой шкалы, по нашему мнению, делают некорректным использование ее у пациентов с СД и критической ишемией конечности.

Следующим этапом в предоперационном периоде у пациентов с СД и критической ишемией конечности необходимо рассмотреть вопрос об интервенционном вмешательстве. Коронароангиографию и реваскуляризацию миокарда следует назначать пациентам, руководствуясь стандартными показаниями и только если риск проведения реваскуляризации миокарда меньше риска, связанного с оперативным пособием на конечности без предшествующей реваскуляризации [6, 21].

Для всех категорий больных коронароангиография при установленном диагнозе ИБС показана при признаках тяжелой ишемии миокарда по данным неинвазивных исследований (нагрузочные тесты, стресс-ЭхоКГ), стенокардии высокого ФК,

непереносимости или неэффективности антиангинальной терапии, возобновлении стенокардии после перенесенной реваскуляризации миокарда. Кроме того, коронароангиографии должны быть подвергнуты пациенты, перенесшие внезапную смерть или имеющие пароксизмы желудочковой тахикардии. У больных с бессимптомной и малосимптомной ИБС коронароангиография показана в случае сочетания факторов, утяжеляющих прогноз больных. К таким факторам относятся ранее перенесенный инфаркт миокарда, СД, наличие нарушения сократимости миокарда по данным ЭхоКГ [22].

При стабильном течении ИБС или немой ишемии миокарда у пациентов без диабета проведение реваскуляризации миокарда зависит от клинических проявлений и анатомических особенностей (табл. 1). Главным образом, реваскуляризация направлена на устранение персистирующей ишемии миокарда, некорректируемой оптимальной медикаментозной терапией. Кроме того, проведение реваскуляризации положительно влияет на прогноз течения ИБС.

Еще одной группой, которой показана реваскуляризация миокарда, являются пациенты с острыми коронарными синдромами (ОКС). Реваскуляризация миокарда у пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST электрокардиограммы (ОКС БП ST) необходима при высоком риске по шкале GRACE (>140) или высоком риске по другим шкалам, при возврате ишемии или положительном стресс-тесте, рефрактерной ишемии миокарда, острой сердечной недостаточности или тяжелой аритмии. Причем, чем выше риск, тем более оправдана ранняя инвазивная стратегия [19].

Тактика реваскуляризации у пациентов с ОКС с подъемом сегмента ST отличается от таковой у пациентов с ОКС БП ST. ОКС с подъемом сегмента ST, как правило, развивается в результате острой тромботической окклюзии эпикардиальной артерии, что приводит к внезапным нарушением кровообращения в миокарде. В связи с этим, всем пациентам этой группы должна проводиться тромболитическая терапия или, что более предпочтительно, эндоваскулярное чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) на симптом-связанной артерии. Успех реперфузионной терапии напрямую зависит от сроков ее проведения [23, 24].

Довольно четко определены показания к реваскуляризации миокарда у больных с СД (табл. 2). В первую очередь, необходимо отметить, что все пациенты с СД и ОКС с подъемом сегмента ST должны быть подвергнуты как можно более ранней коронароангиографии и механической реваскуляризации [13]. Первичная ангиопластика у больных СД и ОКС с подъемом сегмента ST значительно превосходит тромболитическую терапию по эффективности, решает проблему остаточного стеноза и ретромбоза, значительно реже приводит к развитию инсульта, что существенно улучшает результаты лечения [25, 26]. Целесообразность применения интервенционного вмешательства у пациентов с СД и ОКС БП

Таблица 2

Рекомендации по выбору вида реваскуляризации миокарда, его влияние на прогноз и особенности лекарственной терапии у пациентов с СД [19]		
	Класс рекомендаций	Уровень доказательности
У пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST ЭКГ первичная ЧКВ более предпочтительна, чем тромболитическая (при условии выполнения PCI в пределах рекомендуемых сроков)	I	A
Реваскуляризация у пациентов со стабильным течением ИБС и тяжелым поражением коронарных артерий направлена на предотвращение развития фатальных инфарктов	I	A
Использование стентов, выделяющих лекарственное вещество, снижает развитие рестеноза и необходимость повторных реваскуляризаций	I	A
У пациентов, получающих терапию метформином, почечная функция должна тщательно контролироваться после проведения коронароангиографии и/или ЧКВ	IIb	C
АКШ предпочтительней, чем ЧКВ, когда степень поражения коронарного русла оправдывает хирургическую тактику (особенно при многососудистом поражении коронарного русла) и риск оперативного вмешательства приемлем для больного	IIa	B
У пациентов с почечной недостаточностью метформин должен быть отменен за 48 часов до предполагаемой ЧКВ	IIa	C
Рутинное назначение глюкозо-инсулиново-кальциевой смеси у пациентов с СД после реваскуляризации миокарда нецелесообразно	III	B

ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство

Таблица 3

Особенности лечения пациентов при сочетании коронарного и периферического атеросклероза [19]		
	Класс рекомендаций	Уровень доказательности
У пациентов с нестабильным течением ИБС сосудистая операция должна быть отложена, лечение ИБС проводится в первую очередь (исключая случаи, когда откладывание сосудистой операции угрожает смертью больного)	I	B
Всем больным с ИБС перед и после сосудистой операции должны быть назначены статины и β-блокаторы	I	B
Выбор между АКШ и ЧКВ должен решаться индивидуально в зависимости от клинических проявлений ИБС и периферического атеросклероза и наличия сопутствующей патологии	I	C
Профилактическая реваскуляризация миокарда перед сосудистой операцией высокого риска может быть рассмотрена у пациентов со стабильным течением ИБС, если имеются признаки постоянной тяжелой ишемии, или у пациентов высокого кардиального риска	IIb	B

ST также доказана. Применение рутинной инвазивной стратегии улучшает 5-летний прогноз в отношении смерти от сердечно-сосудистой причины и инфаркта миокарда. При этом наибольшая польза отмечена у больных высокого сердечно-сосудистого риска, к которым относятся пациенты с СД и критической ишемией конечности [27].

Не так однозначна ситуация у пациентов со стабильной ИБС и СД. В исследовании Bypass Angioplasty Revascularization Investigation 2 Diabetes (BARI 2D) было показано, что при эффективной консервативной терапии ранняя инвазивная стратегия у больных СД и стабильным течением ИБС не привела к долгосрочному снижению общей смертности и частоты основных сердечно-сосудистых событий [28]. Не поменяло ситуацию и совершенствование методов инвазивного вмешательства [29]. При этом следует уточнить, что во многом результат реваскуляризации зависит от вида гипогликемизирующей терапии. В том же исследовании BARI 2D, в группе коронарного шунтирования и лечения сенситайзерами инсулина, зарегистрировано снижение основных сердечно-сосудистых событий в сравнении с консервативной терапией [28]. Возможность интенсивной гипогликемизирующей терапии влиять на результаты лечения больных ИБС подтверждается и в других исследованиях. В своей работе Corpus R.A. и соавт. показывают, что у больных СД2, перенесших плановое интервенционное вмешательство, поддержание оптимального уровня глюкозы в крови (уровень  $HbA_{1c} \leq 7\%$ ) позволяет снизить частоту выполнения повторного интервенционного или хирургического вмешательства. Кроме этого, снижалась частота повторных госпитализаций по поводу кардиальных причин и частота повторного появления стенокардии в течение 12 мес [30].

Также разработаны рекомендации по ведению больных перед планируемыми несердечными сосудистыми операциями (табл. 3).

Например, у пациентов с нестабильным течением ИБС сосудистая операция должна быть отложена, лечение ИБС проводится в первую очередь. Исключение составляют случаи, когда откладывание сосудистой операции неминуемо угрожает смертью больного [19]. При этом известно, что профилактическая реваскуляризация миокарда перед большими сосудистыми операциями у пациентов с сохраненной сократительной способностью левого желудочка и стабильным течением ИБС не уменьшает риск послеоперационного инфаркта миокарда, не улучшает ранние и отдаленные результаты по сравнению с группой пациентов, получавших оптимальную лекарственную терапию [10]. Кроме того, имеются данные, что даже у группы пациентов высокого риска (сниженная фракция выброса левого желудочка, трехсосудистое поражение или поражение ствола левой коронарной артерии), имевших подтвержденную ишемию при стресс-тестах, профилактическая реваскуляризация не улучшала результатов [31]. Напротив, в исследовании M. Monaco [32] была выявлена польза при проведении предшествующей или одномоментной реваскуляризации миокарда при комбинации интервенционного вмешательства и эндоваскулярной или гибридной операции у пациентов высокого риска. Следует отметить, что существенно снижает риск смерти и развитие инфаркта миокарда при проведении внесердечных сосудистых операций или эндоваскулярных вмешательствах высокого риска проведение терапии β-адреноблокаторами и статинами.

Определяя тактику ведения пациентов с СД и критической ишемией конечности, врачу-кардиологу следует оценить тяжесть и стабильность кардиальной патологии, оптимизировать лекарственную терапию, определить необходимость дальнейшего обследования. На наш взгляд, наиболее оптимально алгоритм показаний к проведению неинвазивных тестов и реваскуляризации миокарда представлен в рекомендациях Канадского кардиоваскулярного об-

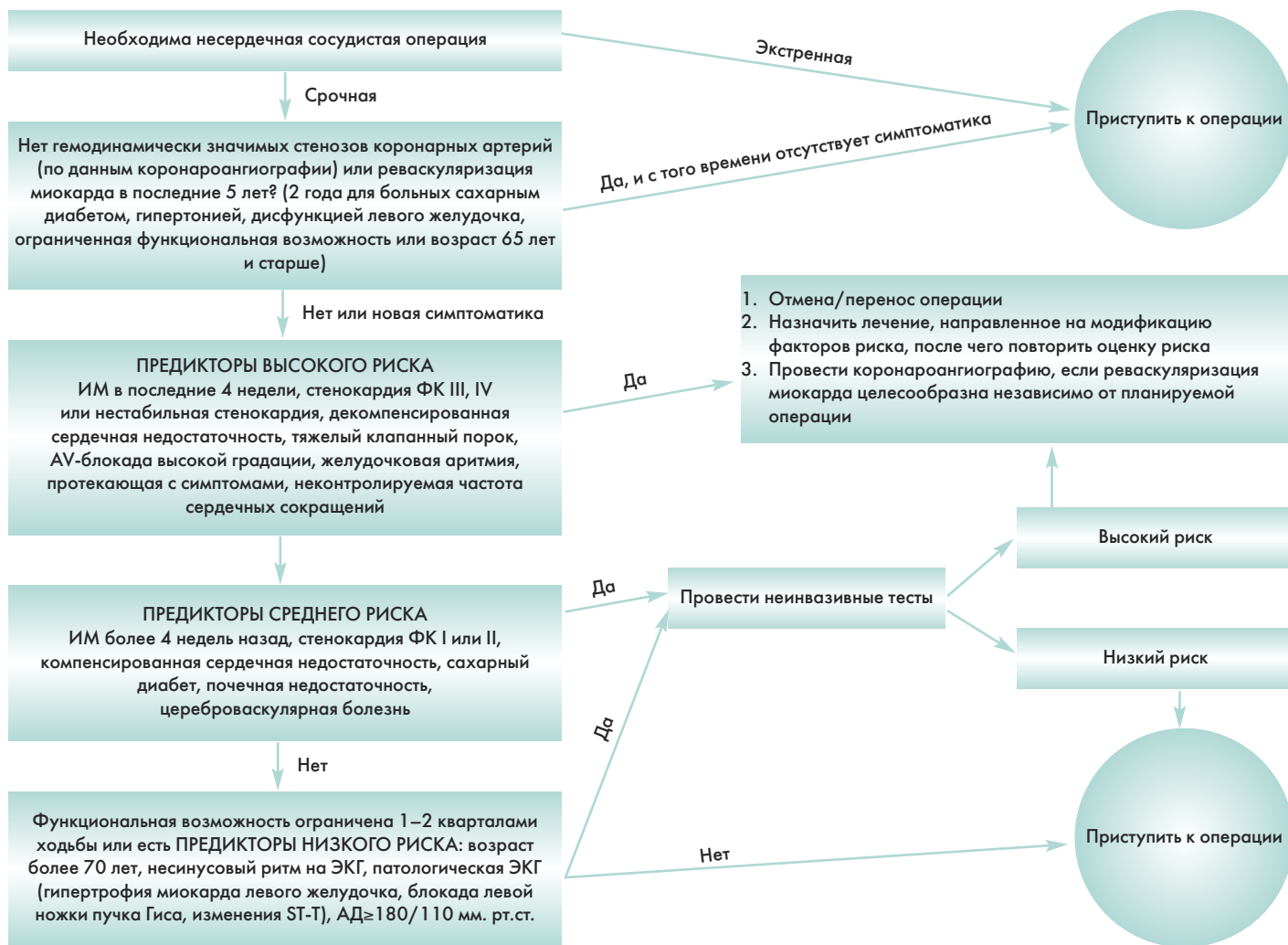


Рис. 1. Оценка риска и алгоритм действий в предоперационном периоде у пациентов с периферическим атеросклерозом перед несердечной операцией [6]

шесть (рис. 1) [6]. Предлагаемый алгоритм включает в себя оценку таких параметров, как возраст, наличие или отсутствие СД, ранее перенесенных интервенционных вмешательств и сроков перенесенного инфаркта миокарда, наличие стенокардии и сердечной недостаточности, нарушений ритма и дисфункции левого желудочка, изменений конечной части желудочкового комплекса электрокардиограммы и показатели артериального давления.

Однако группа пациентов с СД и критической ишемией конечности является особенной, и в полной мере экстраполировать приведенный алгоритм достаточно трудно. Так, например, в большинстве случаев клинически трудно оценить тяжесть стенокардии, во-первых, вследствие ограничения физической активности пациента, что также затрудняет проведение проб с физической нагрузкой, во-вторых, пациенты, как правило, акцентированы на болях в конечности, в-третьих, развитие диабетической кардиопатии часто приводит к наличию «немой» ишемии миокарда. Таким образом, в первую очередь для определения показаний для коронароангиографии необходимо ориентироваться на ЭКГ покоя, где могут быть зарегистрированы признаки ишемии миокарда, рубцовые изменения, нарушения ритма сердца. Полезным будет и проведение холтеровского мониторирования ЭКГ: исследование направлено на выявление признаков ишемии миокарда, регистрации нарушений ритма сердца. Неотъемлемым этапом обследования данной категории пациентов являются ЭхоКГ и, при необходимости, стресс-ЭхоКГ, при котором может выявляться стресс-индуцированная ишемия миокарда. Говоря о стресс-ЭхоКГ, справедливо заметить, что даже нормальный результат исследования у больных СД со-

провождается менее благоприятным прогнозом, особенно среди пожилых больных [2]. Таким образом, результаты стресс-теста могут быть недооценены.

Как правило, пациенты с СД имеют диффузное многососудистое поражение коронарных артерий [33]. Для уточнения зоны ревазуляризации могут быть использованы результаты стресс-ЭхоКГ с добутамином. Кроме этого, можно руководствоваться показателями так называемого фракционного коронарного резерва (fractional flow reserve; FFR). В исследовании Fractional Flow Reserve Verses Angiography for Multivessel Evaluation (FAME) для пациентов с многососудистым поражением была доказана целесообразность стентирования артерий, если  $FFR \leq 0,80$ . В сравнении с группой пациентов, которым проводилось стентирование всех анатомически значимых стенозов, тактика определения FFR достоверно снижала риск развития основных нежелательных коронарных событий в течение года, не ухудшая качество жизни пациента, при этом снижалось число имплантированных стентов и количество вводимого контрастного вещества [34].

Имеющиеся на сегодняшний день рекомендации освещают только отдельные моменты ведения пациентов с СД и критической ишемией конечности. Так, например, имеются алгоритмы определения предоперационного риска у пациентов перед несердечными сосудистыми операциями, четко сформулированы показания и выбор метода ревазуляризации миокарда у пациентов с ИБС, определена тактика у пациентов с периферическим атеросклерозом и критической ишемией конечности. Однако в настоящее время в должной мере не разработана тактика ведения пациентов с сочетанием ИБС, СД и критической ишемии конечности.

## Литература

- Buse J.B., Ginsberg H.N., Bakris G.L. et al. Primary Prevention of Cardiovascular Diseases in People With Diabetes Mellitus. A Scientific Statement From the American Heart Association and the American Diabetes Association // *Circulation*. – 2007. – Vol. 2. – P. 114–126.
- Cortigiani L., Bigi R., Sicari R. et al. Prognostic Value of Pharmacological Stress Echocardiography in Diabetic and Nondiabetic Patients With Known or Suspected Coronary Artery Disease // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2006. – Vol. 47. – P. 605–610.
- Young L.H., Wackers F.J.Th., Chyun D.A. et al. Cardiac Outcomes After Screening for Asymptomatic Coronary Artery Disease in Patients With Type 2 Diabetes: The DIAD Study: A Randomized Controlled Trial // *JAMA*. – 2009. – Vol. 301(15). – P. 1547–1555.
- Weckbach S., Findeisen H.M., Schoenberg S.O., Kramer H., Stark R., Clevert D.A., Reiser M.F., Parhofer K.G. Systemic cardiovascular complications in patients with long-standing diabetes mellitus: comprehensive assessment with whole-body magnetic resonance imaging/magnetic resonance angiography. – 2009. – Vol. 44(4). – P. 242–250.
- Sex Differences in the Effect of Diabetes Duration on Coronary Heart Disease Mortality // *Arch. Intern. Med.* – 2005. – Vol. 165. – P. 430–435.
- Abramson B.L., Huckell V., Anand S., et al. Canadian cardiovascular society Consensus Conference: Peripheral arterial disease – executive summary // *Can. J. Cardiol.* – 2005. – Vol. 21 (12). – P. 997–1006.
- Dormandy J.A., Rutherford R.B. Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC) // *J Vasc Surg.* – 2000. – Vol. 31(1 Pt2). – S1–S296.
- Norgren L., Hiatt W.R., Dormandy J.A., et al. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II) // *J. Vasc. Surg.* – 2007. – Vol. 45(1 Suppl). – P. S5–S7.
- Critical limb ischemia. A publication of national healing corporation. Доступно: <http://www.nationalhealing.com/downloads/nhcwhpspring06.pdf>.
- McFalls E.O., Ward H.B., Moritz T.E., Goldman S., Krupski W.C., Littooy F., Pierpont G., Santilli S., Rapp J., Hattler B., Shunk K., Jaenicke C., Thotapurathu L., Ellis N., Reda D.J., Henderson W.G. Coronary-artery revascularization before elective major vascular surgery // *N. Engl. J. Med.* – 2004. – Vol. 351. – P. 2795–2804.
- Steg P.G., Bhatt D.L., Wilson P.W.F., et al; REACH Registry Investigators. One-year cardiovascular event rates in outpatients with atherothrombosis // *JAMA*. – 2007. – Vol. 297(11). – P. 1197–1206.
- Grundy S.M., Cleeman J.I., Merz C.N.B., et al; Coordinating Committee of the National Cholesterol Education Program. Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines [published correction appears in *Circulation*. – 2004; 110(6):763] // *Circulation*. 2004. – Vol. 110(2). – P. 227–239.
- Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases доступно: <http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/GuidelinesDocuments/guidelines-diabetes-FT.pdf>.
- 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. – Vol. 324. – P. 71–85.
- Hirsch A.T., Haskal Z.J., Hertzler N.R., et al. ACC/AHA 2005 Practice guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease): endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation // *Circulation*. – 2006. – Vol. 113(11). – P. e463–e654.
- Yusuf S., Sleight P., Pogue J., Bosch J., Davies R., Dagenais G. The Heart Outcomes Prevention Evaluation Study Investigators. Effects of an angiotensin-converting-enzyme inhibitor, ramipril, on cardiovascular events in high-risk patients. [published corrections appear in *N Engl J Med.* – 2000; 342(18): 1376 and 2000;342(10):748] // *N. Engl. J. Med.* 2000. – Vol. 342(3). – P. 145–153.
- Ahimastos A.A., Lawler A., Reid C.M., Blombery P.A., Kingwell B.A. Brief communication: ramipril markedly improves walking ability in patients with peripheral arterial disease: a randomized trial // *Ann. Intern. Med.* – 2006. – Vol. 144(9). – P. 660–664.
- Radack K., Deck C.  $\beta$ -adrenergic blocker therapy does not worsen intermittent claudication in subjects with peripheral arterial disease: a meta-analysis of randomized controlled trials // *Arch Intern Med.* – 1991. – Vol. 151(9). – P. 1769–1776.
- Guidelines on myocardial revascularization доступно: <http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/GuidelinesDocuments/guidelines-revasc-FT.pdf>.
- Документы второго Европейского консенсуса по хронической критической ишемии нижних конечностей. доступно: <http://www.rusmedserv.com/vassurg/konc.htm>.
- Бунина М.В., Головенко Е.Н., Лабутина Ю.О., Самойленко В.В., Силаев Б.В., Фадеев В.В. Предоперационный период. – М.: Гэотар-Медиа, 2009.
- Данилов М., Матчин Ю.Г., Горгадзе Т.Т., Чазова И.Е., Савченко А.П. Показание к проведению коронарной ангиографии // *Consilium medicum*. – 2006. – Т. 1(1).
- 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 the 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention) // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2006. – Vol. 47. – P. 1–121.
- 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 // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2008. – Vol. 51. – P. 172–209.
- Timmer J.R., Ottervanger J.P., Thomas K., J Hoorntje. C.A, de Boer M.-J., Suryapranata H., F.Zijlstra. Long-term, cause-specific mortality after myocardial infarction in diabetes // *Eur. Heart J.* – 2004. – 2; 25(11). – P. 926–931. doi: 10.1016/j.ehj.2004.04.001.
- Диагностика и лечение больных острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. Российские рекомендации. Разработаны Комитетом экспертов Всероссийского научного общества кардиологов. – М., 2007. – 36с.
- 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. – Vol. 55(22). – P. 2435–2445.
- BARI 2D Study Group. A randomized trial of the therapies for type 2 diabetes and coronary artery disease // *N. Engl. J. Med.* – 2009. – Vol. 360(24). – P. 2503–2515.
- 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. – Vol. 373. – P. 911–918.
- Corpus R.A., George P.B., House J.A., et al. Optimal glycemic control is associated with a lower rate of target vessel revascularization in treated type II diabetic patients undergoing elective percutaneous coronary intervention // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2004. – Vol. 43(1). – P. 8–14.
- Poldermans D., Schouten O., Vidakovic R., Bax J.J., Thomson I.R., Hoeks S.E., Feringa H.H., Dunkelgrun M., de Jaegere P., Maat A., van Sambeek M.R., Kertai M.D., Boersma E. 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. – Vol. 49. – P. 1763–1769.
- Monaco M., Stassano P., Di Tommaso L., Pepino P., Giordano A., Pinna G.B., Iannelli G., Ambrosio G. 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. – Vol. 54. – P. 989–996.
- Saleem T., Hameedullah K.M., Moataz M Abdel-Fattah and Abdul Hafeez Abbasi. Association of glycosylated haemoglobin level and diabetes mellitus duration with the severity of coronary artery disease // *Diab. Vasc. Dis. Res.* – 2008. – Vol. 5. – P. 184.
- Tonino P.A.L., De Bruyne B., Pijls N.H.J. et al. Fractional Flow Reserve versus Angiography for Guiding Percutaneous Coronary Intervention // *N. Engl. J. Med.* – 2009. – Vol. 360. – P. 213–224.

Дедов Иван Иванович  
Калашников Виктор Юрьевич

Мелкозеров Константин Владимирович

академик РАН и РАМН, директор ФГУ Эндокринологический научный центр, Москва  
д.м.н., зав.отд. неотложной и интервенционной кардиологии, ФГУ Эндокринологический научный центр, Москва

врач-кардиолог, ФГУ Эндокринологический научный центр, Москва  
E-mail: melkozerov@hotmail.ru