



¹ Первый Московский
государственный
медицинский
университет
им. И.М. Сеченова

² Эндокринологический
научный центр

Роль эндоваскулярной реваскуляризации миокарда у пациентов с ишемической болезнью сердца и сахарным диабетом

А.Е. Удовиченко¹, С.А. Терехин², В.Ю. Калашников²

Адрес для переписки: Виктор Юрьевич Калашников, victor9368@gmail.com

При сахарном диабете (СД) повышен риск развития и быстрого прогрессирования атеросклероза; для таких больных характерны диффузное поражение коронарного русла, большая частота встречаемости многососудистого поражения, выраженный кальциноз. В результате, с одной стороны, увеличивается потребность в восстановлении коронарного кровотока, с другой – существенно затрудняется проведение как эндоваскулярной, так и хирургической реваскуляризации. В статье представлен обзор исследований, посвященных сравнению возможностей медикаментозного, эндоваскулярного и хирургического лечения ишемической болезни сердца у пациентов с СД.

Ключевые слова: сахарный диабет, ишемическая болезнь сердца, реваскуляризация, медикаментозная терапия

Сахарный диабет (СД) является фактором риска развития и быстрого прогрессирования атеросклероза. У пациентов с СД повышен риск внезапной смерти и развития инфаркта миокарда [1, 2]. Так, сердечно-сосудистая смертность

от ишемической болезни сердца (ИБС) среди мужчин, страдающих СД, в два раза превышает таковую у пациентов без диабета, а среди женщин – более чем в четыре раза [3].

Для больных СД характерны диффузное поражение коро-

нарного русла, большая частота встречаемости многососудистого поражения, выраженный кальциноз [4–6].

В результате, с одной стороны, увеличивается потребность в восстановлении коронарного кровотока, с другой – существенно затрудняется проведение как эндоваскулярной, так и хирургической реваскуляризации.

Методы хирургической реваскуляризации включают классическое аортокоронарное шунтирование (аутовенозные шунты) (АКШ), сочетание аутовенозных шунтов и маммаро-коронарного анастомоза (артериальный анастомоз между левой внутренней грудной артерией (маммарной) и передней межжелудочковой (коронарной) артерией) и полную артериальную реваскуляризацию с применением двух маммаро-коронарных анастомозов (левого и правого).

Основным методом чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) в настоящее время явля-



ется стентирование, однако в некоторых случаях может использоваться и «чистая» баллонная ангиопластика (БАП). При этом применяются как голометаллические стенты, так и стенты, покрытые различными биоактивными полимерами (чаще всего выделяющими лекарственный препарат с цитостатическим действием). Внедрение в практику последних позволяет успешно справляться с таким частым осложнением БАП и стентирования, как рестеноз (повторное сужение коронарной артерии в месте имплантации стента).

Эпоха эндоваскулярного лечения ИБС началась с использования БАП. Первая проблема, с которой пришлось столкнуться интервенционным кардиологам при ЧКВ у пациентов с СД, – очень высокая частота осложнений уже на госпитальном этапе. Один из первых крупных регистров БАП был опубликован в 1996 г. В него вошли 2114 пациентов, в том числе 281 больной СД. Несмотря на то что пациенты не отличались по полноте реваскуляризации и частоте успешного ангиографического результата, суммарная частота смертельных исходов и осложнений (инфаркт миокарда и необходимость экстренного АКШ) была в два раза выше в группе пациентов с СД. Общая же летальность в этой группе оказалась в шесть (!) раз выше [6].

Прогресс в технике ангиопластики, а также появление и широкое использование коронарных стентов привели к быстрому улучшению непосредственных клинических результатов ЧКВ у пациентов с СД. В 1997–2001 гг. количество успешных ЧКВ увеличилось с 77% (1985–1986) до 96%; частота случаев острой окклюзии коронарной артерии снизилась с 2,2 до 0,9%, что в результате привело к улучшению основных показателей оценки эффективности: госпитальная летальность снизилась с 4,3 до 1,9%, частота инфарктов миокарда – с 7,4 до 1,0%, экстренного АКШ – с 6,2 до 0,8% [7].

Дальнейшее развитие интервенционной кардиологии способствовало улучшению результатов ЧКВ у больных СД, однако тенденция к худшей переносимости самой манипуляции и худшим отдаленным клиническим результатам продолжала сохраняться.

На первое место среди причин, ухудшающих отдаленные результаты оперативного лечения у больных СД, вышла необходимость проведения повторных вмешательств вследствие высокой частоты рестеноза.

В разных исследованиях частота рестеноза в группе пациентов с СД колебалась от 47 до 71%, при этом авторам не всегда удавалось найти другие достоверные predisposing факторы его развития [8–11]. Использование стентов улучшило непосредственные клинические результаты, однако не помогло кардинально решить проблему рестеноза и связанного с ним инфаркта миокарда, как смертельного, так и несмертельного. В одном из крупных исследований, включившем более 700 пациентов с СД, сердечная смертность в течение года составила 5,7% (в группе пациентов без СД – 2,9%, $p < 0,001$), суммарная частота сердечной смерти и несмертельного инфаркта миокарда – 8,0 против 4,6% соответственно [12].

При оценке отдаленных (шесть месяцев) ангиографических результатов ЧКВ в группе больных СД также отмечена более высокая частота рестеноза (31,1 против 20,6% соответственно, $p < 0,001$). Дополнительными факторами риска оказались малый диаметр артерии и общая длина стентированного сегмента [13], при этом у пациентов с СД независимо от диаметра пораженной артерии рестеноз наблюдался чаще [12].

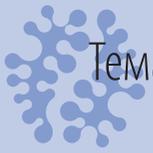
Следующий этап в интервенционной кардиологии – использование стентов с лекарственным покрытием – принес новые надежды на улучшение отдаленных результатов стентирования у пациентов с СД.

Применение стентов с лекарственным покрытием сиролиму

Использование стентов улучшило непосредственные клинические результаты, однако не помогло кардинально решить проблему рестеноза и связанного с ним инфаркта миокарда, как смертельного, так и несмертельного. В одном из крупных исследований, включившем более 700 пациентов с СД, сердечная смертность в течение года составила 5,7% (в группе пациентов без СД – 2,9%, $p < 0,001$), суммарная частота сердечной смерти и несмертельного инфаркта миокарда – 8,0 против 4,6% соответственно

(ЛПС-стент) снизило частоту ангиографически выявляемого рестеноза у пациентов с СД с 50,5 до 17,6%, то есть его риск снизился на 65% [14]. Очень хорошо показали себя стенты с лекарственным покрытием паклитаксолом (ЛПП-стент). Частота ангиографически выявленного рестеноза за девять месяцев снизилась на 81% (6,4% по сравнению с 34,5% при использовании непокрытого стента), повторной реваскуляризации – на 65% (7,4 против 20,9%) [15].

В то же время при исследовании больших популяций пациентов был отмечен интересный факт: отсутствие улучшения комбинированного показателя «смертность + инфаркт миокарда» после установки стентов с лекарственным покрытием по сравнению с голометаллическими стентами при длительном периоде наблюдения (относительный риск (ОР) составил 0,9, 95%-ный доверительный интервал (ДИ) 0,77–1,06) [16]. Возможная причина указанного феномена была установлена – большая частота среднесрочных и отдаленных тромбозов наблюдалась у пациентов, которым выполнено стентирование с ис-



пользованием стентов с лекарственным покрытием.

Стандартная классификация тромбозов в стенке основана на времени их возникновения. Выделяют острый тромбоз в стенке (< 24 часов от имплантации) и подострый тромбоз (1–30 суток). Поздний тромбоз определяется как тромбоз, произошедший в промежутке времени от одного месяца до одного года, очень поздний – больше года от даты имплантации [17]. Во многих исследованиях отмечено, что тромбозы в стентах с лекарственным покрытием развиваются в срок от года до четырех лет, что может быть частично объяснено более поздними сроками эндотелизации таких стентов [18, 19].

Причины тромбоза стентов различны, однако многие исследования подтверждают более высокую распространенность данного осложнения у пациентов с СД, в особенности при инсулинзависимом СД [20, 21]. Так, в четырехлетнем крупном когортном исследовании, включившем 8146 пациентов, которым было проведено ЧКВ с использованием ЛПС-стентов (n = 3823) или ЛПП-стентов (n = 4323), СД оказался независимым предиктором тромбоза стента в целом, а также раннего и позднего тромбоза стента и практически единственным значимым предиктором раннего тромбоза [22]. В шведском регистре коронарной ангиографии и ангиопластики (73 798 стентов, как покрытых, так и непокрытых) наличие у пациента инсулинзависимого СД увеличивало ОР тромбоза стента в 1,77 раза (99% ДИ 1,21–2,58) [23].

Большой риск тромбоза стента у пациентов с СД, скорее всего, обусловлен сочетанием таких факторов, как диффузное поражение и большая длина стеноза в сочетании с меньшим диаметром пораженного сосуда. Это приводит к субоптимальному результату стентирования. Ранее проведенные исследования показали, что и диаметр сосуда, и длина пораженного сегмента яв-

ляются предикторами тромбоза стента [18], что и объясняет предрасположенность к развитию этого осложнения у пациентов с СД, в особенности при неадекватной антитромбоцитарной терапии.

Несмотря на то что для оценки продолжительности двойной антитромбоцитарной терапии (ДААТ) у больных СД после имплантации стентов с лекарственным покрытием необходимы дополнительные исследования, следует избегать любых причин прекращения этой терапии. Если больной нуждается в медицинских манипуляциях или операциях, требующих отмены ДААТ, необходима дополнительная оценка риска тромбоза стента: наличие почечной недостаточности, бифуркационного поражения и др. [24]. Таким образом, принимая во внимание необходимость проведения годичного курса ДААТ у больных СД, плановые оперативные вмешательства следует откладывать как минимум на год. Если хирургическое вмешательство нельзя отложить, должна быть продолжена хотя бы терапия аспирином [25].

Сравнительные возможности консервативного, эндоваскулярного и хирургического лечения ИБС у пациентов с СД изучались во многих клинических исследованиях. Одним из наиболее ранних и значимых по этой проблеме было исследование BARI (начато в 1988 г.). В него было включено 1829 пациентов со стабильной ИБС, вызванной многососудистым поражением коронарного русла. Участников рандомизировали на две группы: в первой проводили ЧКВ, во второй – АКШ. У всех пациентов первой группы в качестве метода ЧКВ использовалась классическая БАП. Пациенты наблюдались в среднем 5,4 года. Выживаемость в целом составила 89,3% в группе АКШ и 86,3% в группе ЧКВ (p = 0,19), то есть статистически значимых различий по этому показателю достигнуто не было. Однако в подгруппе пациентов с верифицированным СД, получавших

на момент начала исследования лечение пероральными сахароснижающими препаратами или инсулином, результаты для группы ЧКВ оказались удручающими: выживаемость пациентов составила 65,5% (по сравнению с 80,6% в группе АКШ, p = 0,003) [26]. Было также выявлено, что использование маммарного шунта (маммаро-коронарного шунтирования, МКШ) у пациентов с СД является более предпочтительным по сравнению с использованием стандартного метода аутовенозного шунтирования: в группе пациентов с тяжелым СД сердечная летальность составила 2,9% при использовании МКШ, 18,2% при использовании АКШ и 20,6% при использовании ЧКВ. Подобная тенденция сохранилась и через 10 лет наблюдения. Если выживаемость в целом составила 71,0% после ЧКВ и 73,5% после АКШ, в группе пациентов с леченым СД выживаемость после ЧКВ равнялась 45,5% (57,8% после АКШ (p = 0,025)) [27].

Следует отметить, что результаты исследования BARI сегодня неприменимы, поскольку в нем использовалась классическая БАП без стентирования.

Следующие исследования сравнивали результаты АКШ с новыми методиками ЧКВ – стентированием сначала непокрытыми, а затем покрытыми лекарством стентами.

Классическим исследованием считается исследование ARTS. В него также были включены пациенты с многососудистым поражением коронарного русла. Анализ годичной выживаемости без сердечно-сосудистых осложнений показал, что наилучшие результаты достигаются методом АКШ (84%), в группе пациентов без СД этот показатель составил 76% (p = 0,04), в группе пациентов с СД – всего 63% (p < 0,001). Необходимо отметить, что больший вклад в увеличение количества осложнений внесла не разница в выживаемости, а повторные реваскуляризации в группе ЧКВ [28]. Через пять лет наблюдения



вышеописанная тенденция сохранилась: общее количество сердечно-сосудистых осложнений, включая повторную реваскуляризацию, составило в группе ЧКВ 55% у пациентов с СД и 39% у пациентов без СД ($p = 0,03$), в то время как в группе АКШ значимых различий между подгруппами не было и общая частота осложнений составила 25 и 21% соответственно ($p = 0,42$). Кроме того, в группе ЧКВ наблюдалась более высокая смертность у пациентов с СД – 13,4 против 6,8% ($p = 0,03$) [29].

Наиболее значимым исследованием, в котором сравнивались результаты ЧКВ с использованием стентов с лекарственным покрытием и АКШ, стало исследование SYNTAX. Для ЧКВ использовали ЛПП-стент (TAXus). Исследование включало пациентов с многососудистым поражением коронарного русла, в том числе со стенозами ствола левой коронарной артерии, в частности 452 пациентов с СД (получавших лечение пероральными сахароснижающими препаратами или инсулином).

Годичная выживаемость без сердечно-сосудистых осложнений оказалась существенно выше у пациентов с СД после ЧКВ, нежели после АКШ (26,0 против 14,2% соответственно, ОР 1,83). Причина различий – большая частота повторных реваскуляризаций. При этом ОР повторной реваскуляризации у пациентов с СД в группе ЧКВ по сравнению с группой АКШ составил 3,18 (20,3 против 6,4%, $p < 0,001$), а в группе без диабета – 1,94 (11,1 против 5,7%, $p < 0,001$) [30]. Подобная тенденция сохранилась и через пять лет. Среди пациентов с СД и трехсосудистым поражением коронарного русла суммарная частота тяжелых сердечно-сосудистых осложнений равнялась 45,5% в группе ЧКВ и 23,6% в группе АКШ ($p < 0,001$, ОР 2,30) [31].

Исследование CARDia было организовано для сравнения результатов ЧКВ и АКШ только у пациентов с СД. В него были включены

пациенты как с многососудистым поражением, так и с комплексным поражением одной коронарной артерии ($n = 510$). В качестве первичной конечной точки использовалась суммарная частота смерти, инфаркта миокарда или инсульта в течение года после рандомизации, вторичной конечной точкой считалась сумма первичной конечной точки и частоты повторной реваскуляризации в течение года. У 69% больных в группе ЧКВ использованы ЛПС-стенты. Суммарная частота смерти, инфаркта миокарда и инсульта в группе ЧКВ составила 13,0%, в группе АКШ – 10,5% (ОР 1,25). Суммарная частота смерти, инфаркта миокарда, инсульта и повторной реваскуляризации в группе ЧКВ – 19,3%, в группе АКШ – 11,3% [32].

Неидеальные результаты как интервенционного, так и хирургического лечения ИБС у пациентов с СД заставили проводить исследование по сравнению прямой реваскуляризации (любым из методов) с медикаментозной терапией. Исследование BARI-2D было спланировано для того, чтобы ответить на вопрос: улучшает ли прямая реваскуляризация миокарда выживаемость пациентов с СД и стабильной ИБС? В исследовании участвовали 2368 пациентов с ангиографически подтвержденной ИБС: 1903 пациента были рандомизированы в группу медикаментозной терапии, а остальные подвергнуты хирургической или эндоваскулярной реваскуляризации. Первичной конечной точкой считалась смерть от любых причин, вторичной – суммарная частота смерти, инфаркта миокарда и инсульта. Пятилетняя выживаемость составила 88,3% в группе реваскуляризации и 87,8% в группе медикаментозной терапии. В группе АКШ частота выживаемости без тяжелых сердечно-сосудистых осложнений была выше в подгруппе хирургического лечения, нежели медикаментозного (77,6 против 69,5%, $p = 0,01$), а в группе ЧКВ через пять лет различий между подгруппами не было (78,9 против 77,0%, $p = 0,15$) [33].

Неидеальные результаты интервенционного и хирургического лечения ИБС у пациентов с СД заставили проводить исследования по сравнению прямой реваскуляризации (любым из методов) с медикаментозной терапией

Такие же результаты были получены и в исследовании COURAGE. В нем участвовали 2287 пациентов с подтвержденной стабильной стенокардией, 766 из них с СД. В качестве метода лечения использовалось либо ЧКВ в сочетании с оптимальной медикаментозной терапией, либо оптимальная медикаментозная терапия без реваскуляризации. Первичная конечная точка – суммарная смертность и несмертельный инфаркт миокарда в течение срока наблюдения (4,6 года). В подгруппе пациентов с СД первичная конечная точка достигнута в 25% случаев в группе ЧКВ и в 24% случаев в группе медикаментозной терапии ($p = 0,33$) [34].

Следовательно, хирургическая реваскуляризация (АКШ) оказывает больший защитный эффект, чем ЧКВ, у пациентов с СД. Причиной этого, в частности, может являться более полная реваскуляризация при проведении АКШ. В сочетании с большей частотой рестенозов у пациентов с СД более полная реваскуляризация может существенно повлиять на отдаленные результаты ЧКВ.

В то же время не следует забывать о большей травматичности АКШ и связанной с ним периоперационной смертности. Традиционно считается, что смертность после АКШ у пациентов с СД выше, чем у пациентов без СД. Например, в исследовании J. Herlitz и соавт. 30-дневная смертность после АКШ составила 6,7% в группе пациентов с СД по сравнению с 3,0% в группе пациентов без СД ($p < 0,01$). Смертность от одного месяца до двух лет после



АКШ – 7,8 против 3,6% соответственно ($p < 0,01$) [35]. В более поздних исследованиях отмечено сохранение тенденции к более высокой частоте периоперационных осложнений. Так, на основании базы данных рандомизированного клинического исследования САВG Patch Trial пациенты с СД имели на 44% более высокий риск повторных госпитализаций по любым причинам ($p = 0,0001$) и на 24% – по сердечно-сосудистым ($p < 0,05$) [36]. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что окончательного решения вопроса о не-

обходимости и методах реваскуляризации миокарда у пациентов с ИБС на фоне СД пока не существует. Несомненные преимущества АКШ в плане отдаленных результатов позволяют считать этот метод приоритетным в связи с относительно низким риском острых периоперационных осложнений. Малая травматичность эндоваскулярных методов и возможность многократных реинтервенций делает ЧКВ наиболее приемлемым как для пациентов, так и для врачей-кардиологов. Развитие инструментов для стентирования, появление стентов из новых

материалов и с менее агрессивными лекарственными покрытиями позволяют надеяться на дальнейшее улучшение не только непосредственных, но и отдаленных результатов ЧКВ у пациентов с СД. Именно поэтому на сегодняшний день одной из главных задач врачей-эндокринологов и кардиологов по-прежнему остается максимально возможная, близкая к оптимальной медикаментозная терапия, которая позволяет улучшить результаты любого из методов реваскуляризации и не только продлить жизнь пациента с СД, но и сделать ее комфортной. ☺

Литература

1. Leal J., Gray A.M., Clarke P.M. Development of life-expectancy tables for people with type 2 diabetes // *Eur. Heart J.* 2009. Vol. 30. № 7. P. 834–839.
2. Franco O.H., Steyerberg E.W., Hu F.B. et al. Associations of diabetes mellitus with total life expectancy and life expectancy with and without cardiovascular disease // *Arch. Intern. Med.* 2007. Vol. 167. № 11. P. 1145–1151.
3. Kannel W.B. Lipids, diabetes, and coronary heart disease: insights from the Framingham Study // *Am. Heart J.* 1985. Vol. 110. № 5. P. 1100–1107.
4. Mak K.H., Moliterno D.J., Granger C.B. et al. Influence of diabetes mellitus on clinical outcome in the thrombolytic era of acute myocardial infarction. GUSTO-I Investigators. Global Utilization of Streptokinase and Tissue Plasminogen Activator for Occluded Coronary Arteries // *J. Am. Coll. Cardiol.* 1997. Vol. 30. № 1. P. 171–179.
5. Woodfield S.L., Lundergan C.F., Reiner J.S. et al. Angiographic findings and outcome in diabetic patients treated with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: the GUSTO-I experience // *J. Am. Coll. Cardiol.* 1996. Vol. 28. № 7. P. 1661–1669.
6. Kip K.E., Faxon D.P., Detre K.M. et al. Coronary angioplasty in diabetic patients. The National Heart, Lung, and Blood Institute Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty Registry // *Circulation.* 1996. Vol. 94. № 8. P. 1818–1825.
7. Freeman A.M., Abbott J.D., Jacobs A.K. et al. Marked improvements in outcomes of contemporary percutaneous coronary intervention in patients with diabetes mellitus // *J. Interv. Cardiol.* 2006. Vol. 19. № 6. P. 475–482.
8. Vandormael M.G., Deligonul U., Kern M.J. et al. Multilesion coronary angioplasty: clinical and angiographic follow-up // *J. Am. Coll. Cardiol.* 1987. Vol. 10. № 2. P. 246–252.
9. Quigley P.J., Hlatky M.A., Hinohara T. et al. Repeat percutaneous transluminal coronary angioplasty and predictors of recurrent restenosis // *Am. J. Cardiol.* 1989. Vol. 63. № 7. P. 409–413.
10. Rensing B.J., Hermans W.R., Vos J. et al. Luminal narrowing after percutaneous transluminal coronary angioplasty. A study of clinical, procedural, and lesional factors related to long-term angiographic outcome. Coronary Artery Restenosis Prevention on Repeated Thromboxane Antagonism (CARPORT) Study Group // *Circulation.* 1993. Vol. 88. № 3. P. 975–985.
11. Weintraub W.S., Kosinski A.S., Brown C.L., King S.B. Can restenosis after coronary angioplasty be predicted from clinical variables? // *J. Am. Coll. Cardiol.* 1993. Vol. 21. № 1. P. 6–14.
12. Elezi S., Kastrati A., Pache J. et al. Diabetes mellitus and the clinical and angiographic outcome after coronary stent placement // *J. Am. Coll. Cardiol.* 1998. Vol. 32. № 7. P. 1866–1873.
13. West N.E., Ruygrok P.N., Disco C.M. et al. Clinical and angiographic predictors of restenosis after stent deployment in diabetic patients // *Circulation.* 2004. Vol. 109. № 7. P. 867–873.
14. Moussa I., Leon M.B., Baim D.S. et al. Impact of sirolimus-eluting stents on outcome in diabetic patients: a SIRIUS (SIRolImUS-coated Bx Velocity balloon-expandable stent in the treatment of patients with de novo coronary artery lesions) substudy // *Circulation.* 2004. Vol. 109. № 19. P. 2273–2278.
15. Hermiller J.B., Raizner A., Cannon L. et al. Outcomes with the polymer-based paclitaxel-eluting TAXUS trial in patients with diabetes mellitus: the TAXUS-IV trial // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2005. Vol. 45. № 8. P. 1172–1179.
16. Stenestrand U., James S.K., Lindbäck J. et al. Safety and efficacy of drug-eluting vs. bare metal stents in patients with diabetes mellitus: long-term follow-up in the Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registry (SCAAR) // *Eur. Heart J.* 2010. Vol. 31. № 2. P. 177–186.
17. Windecker S., Meier B. Late coronary stent thrombosis // *Circulation.* 2007. Vol. 116. № 17. P. 1952–1965.
18. 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. Vol. 369. № 9562. P. 667–678.
19. Pfisterer M.E. Late stent thrombosis after drug-eluting stent implantation for acute myocardial infarction: a new red flag is raised // *Circulation.* 2008. Vol. 118. № 11. P. 1117–1119.



20. Iakovou I., Schmidt T., Bonizzoni E. et al. Incidence, predictors, and outcome of thrombosis after successful implantation of drug-eluting stents // JAMA. 2005. Vol. 293. № 17. P. 2126–2130.
21. Machecourt J., Danchin N., Lablanche J.M. et al. Risk factors for stent thrombosis after implantation of sirolimus-eluting stents in diabetic and nondiabetic patients: the EVASTENT Matched-Cohort Registry // J. Am. Coll. Cardiol. 2007. Vol. 50. № 6. P. 501–508.
22. Wenaweser P., Daemen J., Zwahlen M. et al. Incidence and correlates of drug-eluting stent thrombosis in routine clinical practice. 4-year results from a large 2-institutional cohort study // J. Am. Coll. Cardiol. 2008. Vol. 52. № 14. P. 1134–1140.
23. Lagerqvist B., Carlsson J., Fröbert O. et al. Stent thrombosis in Sweden: a report from the Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registry // Circ. Cardiovasc. Interv. 2009. Vol. 2. № 5. P. 401–408.
24. Legrand V. Therapy insight: diabetes and drug-eluting stents // Nat. Clin. Pract. Cardiovasc. Med. 2007. Vol. 4. № 3. P. 143–150.
25. Levine G.N., Bates E.R., Blankenship J.C. et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention. A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions // J. Am. Coll. Cardiol. 2011. Vol. 58. № 24. P. e44–e122.
26. Comparison of coronary bypass surgery with angioplasty in patients with multivessel disease. The Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) Investigators // N. Engl. J. Med. 1996. Vol. 335. № 4. P. 217–225.
27. BARI Investigators. The final 10-year follow-up results from the BARI randomized trial // J. Am. Coll. Cardiol. 2007. Vol. 49. № 15. P. 1600–1606.
28. Abizaid A., Costa M.A., Centemero M. et al. Clinical and economic impact of diabetes mellitus on percutaneous and surgical treatment of multivessel coronary disease patients: insights from the Arterial Revascularization Therapy Study (ARTS) trial // Circulation. 2001. Vol. 104. № 5. P. 533–538.
29. Serruys P.W., Ong A.T., van Herwerden L.A. et al. Five-year outcomes after coronary stenting versus bypass surgery for the treatment of multivessel disease: the final analysis of the Arterial Revascularization Therapies Study (ARTS) randomized trial // J. Am. Coll. Cardiol. 2005. Vol. 46. № 4. P. 575–581.
30. Banning A.P., Westaby S., Morice M.C. et al. Diabetic and nondiabetic patients with left main and/or 3-vessel coronary artery disease: comparison of outcomes with cardiac surgery and paclitaxel-eluting stents // J. Am. Coll. Cardiol. 2010. Vol. 55. № 11. P. 1067–1075.
31. Kappetein A.P., Head S.J., Morice M.C. et al. Treatment of complex coronary artery disease in patients with diabetes: 5-year results comparing outcomes of bypass surgery and percutaneous coronary intervention in the SYNTAX trial // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2013. Vol. 43. № 5. P. 1006–1013.
32. 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. Vol. 55. № 5. P. 432–440.
33. Chaitman B.R., Hardison R.M., Adler D. et al. The Bypass Angioplasty Revascularization Investigation 2 Diabetes randomized trial of different treatment strategies in type 2 diabetes mellitus with stable ischemic heart disease: impact of treatment strategy on cardiac mortality and myocardial infarction // Circulation. 2009. Vol. 120. № 25. P. 2529–2540.
34. 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. Vol. 356. № 15. P. 1503–1516.
35. Herlitz J., Wognsen G.B., Emanuelsson H. et al. Mortality and morbidity in diabetic and nondiabetic patients during a 2-year period after coronary artery bypass grafting // Diabetes Care. 1996. Vol. 19. № 7. P. 698–703.
36. Whang W., Bigger J.T. Jr. Diabetes and outcomes of coronary artery bypass graft surgery in patients with severe left ventricular dysfunction: results from The CABG Patch Trial database. The CABG Patch Trial Investigators and Coordinators // J. Am. Coll. Cardiol. 2000. Vol. 36. № 4. P. 1166–1172.

Endovascular Myocardial Revascularization in Patients with Ischemic Heart Disease and Diabetes Mellitus

A.Ye. Udovichenko¹, S.A. Terekhin², V.Yu. Kalashnikov²

¹ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

² Endocrinology Research Center

Contact person: Viktor Yuryevich Kalashnikov, victor9368@gmail.com

Diabetes mellitus is associated with increased risk of coronary atherosclerosis and its rapid progression. Diabetic patients usually have diffuse, multi-vessel disease with pronounced calcinosis. Thus, increased need for coronary revascularization coexists with considerable difficulties during endovascular and surgical interventions.

The article reviews comparative clinical studies analyzing medical, endovascular and surgical treatments of ischemic heart disease in diabetic patients.

Key words: diabetes mellitus, ischemic heart disease, revascularization, drug therapy

Эндокринология