

ИНВАЗИВНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ОСТРОМ КОРОНАРНОМ СИНДРОМЕ С ПОДЪЕМОМ СЕГМЕНТА ST

Андреев А.С., Камбаров С.Ю.*

Ярославская областная клиническая больница, Ярославль

УДК: 616.132.2-036.11-008.6-08

DOI: 10.25881/BPNMSC.2018.13.96.024

Резюме. Анализируются результаты исследований, посвящённые различным методам реваскуляризации миокарда при остром коронарном синдроме с подъёмом сегмента ST. Подробно приводятся возможные варианты чрескожных коронарных вмешательств с разбором показаний к ним и результатов лечения. Обсуждаются материалы исследований, посвящённые выполнению коронарного шунтирования больным острым коронарным синдромом с подъёмом сегмента ST, приводятся клинические ситуации, при которых прямая реваскуляризация миокарда имеет преимущества перед чрескожным вмешательством. Подробно рассматриваются варианты коронарного шунтирования: как в условиях искусственного кровообращения с кардиоплегической остановкой сердечной деятельности, так и Off Pump Coronary Artery Bypass, показания к ним и результаты лечения.

Ключевые слова: чрескожное коронарное вмешательство, тромболитическая терапия, коронарное шунтирование, искусственное кровообращение, кардиоплегия, Off Pump Coronary Artery Bypass.

Современный подход к лечению пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС) с подъёмом сегмента ST основывается на утверждении, что раннее восстановление кровотока по коронарным артериям, ответственным за кровоснабжение поражённого участка, уменьшает распространение ишемического повреждения миокарда и тем самым снижает риск возможных фатальных осложнений [1; 3; 6; 7; 11].

Чрескожное коронарное вмешательство при ОКС с подъёмом ST

После появления и развития техники чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) и внедрения в практику антагонистов P₂/P₃ рецепторов тромбоцитов были получены убедительные данные, что ЧКВ – приоритетный способ реперфузии миокарда при остром инфаркте миокарда (ОИМ) с подъёмом ST, направленный на восстановление кровотока в инфаркт-зависимой коронарной артерии [2; 4; 7; 19; 21].

Выполняется несколько вариантов ЧКВ: первичное, «спасительное», отсроченное, избирательное, немедленное [26].

Первичное ЧКВ – вмешательство на инфаркт-зависимой артерии, выполненное в течение 12 часов от начала ОИМ с подъёмом ST у больного, предварительно не получавшего тромболитической терапии (ТЛТ) [16]. Его роль в лечении ОКС с подъёмом ST неоспорима и подтверждается крупными рандомизированными иссле-

INVASIVE TREATMENTS IN ACUTE CORONARY SYNDROME WITH ST-SEGMENT ELEVATION

Andreyev A.S., Kambarov S.Yu.*

State Institution of Health Yaroslavl region «Yaroslavl Regional Hospital». Yaroslavl, Russia

Abstract. The article analyzes the results of studies devoted to various techniques of myocardial revascularization in acute coronary syndrome with ST-segment elevation. Detailed options are listed percutaneous coronary interventions with analysis of indications and the treatment results. Discusses research on the implementation of coronary artery bypass graft patients with acute coronary syndrome with ST-segment elevation are clinical situations in which direct myocardial revascularization has advantages over percutaneous intervention. Detail designs of coronary artery bypass grafting: coronary artery bypass grafting in conditions of artificial blood circulation with cardioplegic cardiac arrest and Off Pump Coronary Artery Bypass, the indications for it and the results of treatment.

Keywords: percutaneous coronary intervention, thrombolytic therapy, coronary bypass surgery, cardiopulmonary bypass, cardioplegia, Off Pump Coronary Artery Bypass.

дованиями, в которых отмечается снижение летальности до 7% против 9% при ТЛТ в сроки от 6 до 8 недель [19; 21]. Преимущество ЧКВ относительно ТЛТ отмечено и по частоте восстановления кровотока в инфаркт-зависимой артерии (90% против 40–60% при ТЛТ), качеству антеградной перфузии по показателю Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI), числу случаев реокклюзии rekanализированной артерии, повторных инфарктов миокарда, показателям глобальной сократимости левого желудочка и частоте геморрагических инсультов [7; 21].

«Спасительное» ЧКВ применяется после тромболитизиса у пациентов с постинфарктной стенокардией и/или нестабильной гемодинамикой [26]. Постинфарктная стенокардия является плохим прогностическим признаком и коррелирует с повышенным риском рецидива инфаркта миокарда. Таких пациентов немедленно направляют на коронароангиографию, за которой нередко следует ЧКВ [1].

Отсроченное ЧКВ применяется у пациентов после ТЛТ в период данной госпитализации и показано, если сохраняется подъём сегмента ST более чем на половину высоты максимального первоначального подъёма по ЭКГ и/или сохраняются боли ишемического генеза [18; 26].

Избирательное ЧКВ выполняется у больных после успешной ТЛТ с положительным стресс-тестом после острого периода инфаркта миокарда в течение 24 часов [26], а также пациентам, поступившим через 12–60 часов после развития симптомов, даже при отсутствии болей и

* e-mail: comp-cort@mail.ru

стабильной гемодинамике [15]. Польза ЧКВ у больных, поступивших через 3–28 дней без продолжающейся клиники ишемии миокарда с хронической окклюзией коронарной артерии, не установлена [15].

Немедленное ЧКВ относится к фармакоинвазивной стратегии [2] и применяется в случаях, когда произошла задержка с выполнением первичного ЧКВ и начало выполнения процедуры будет дольше допустимого «времени задержки, обусловленного первичным ЧКВ»: дольше 60–120 минут [14; 18]. Этот вариант ЧКВ заключается в проведении раннего тромболитика (< 2 часов от начала симптомов) с целью растворения «свежего» тромба, быстрого восстановления кровотока и ограничения зоны некроза со снижением вероятности ближайшего и отдаленного летального исхода [14], а выполненная затем ЧКВ устранист недостатки ТЛТ [2; 14; 18; 26].

Как становится понятно после изучения вариантов ЧКВ, важным прогностическим фактором в лечении ОИМ с подъемом ST является время от начала заболевания до начала лечения [13]. Летальность в течение 30 дней прямо пропорциональна длительности времени между появлением симптомов ОКС и моментом госпитализации в лечебное учреждение. Так, в группе первичного ЧКВ при поступлении в течение 1 часа смертность составила 4,7%, через 3–6 часов от начала заболевания – 5,6%, 6–12 часов – 8,5% [6; 13].

Одной из важных составляющих длительности периода «появление симптомов ОКС – начало лечения» является «время задержки, обусловленное первичным ЧКВ». Это время от возможного начала ТЛТ до раздувания баллона при ЧКВ, которое вычисляется как время «дверь-баллон» – время «дверь-игла» [2]. Чем этот показатель меньше, тем ниже летальность после первичного ЧКВ [24]. Из литературы следует, что оптимальное «время задержки, обусловленное первичным ЧКВ» колеблется от 60 до 110–120 минут [13; 24].

Для повышения качества ЧКВ больным ОКС с подъемом ST применяется стентирование, которое позволяет с большей вероятностью избежать рестеноза инфаркт-зависимой коронарной артерии, что приводит к снижению повторных вмешательств и неблагоприятных исходов по сравнению с баллонной ангиопластикой или ТЛТ [28].

Нет достоверных данных эффективного применения атерозектомии и устройств дистальной защиты коронарного русла при первичном ЧКВ [29]. При этом лучших результатов ЧКВ достигают после выполнения тромбаспирации из целевого сосуда [17].

Так же для улучшения результатов ЧКВ при ОИМ с подъемом ST, который при этом сопровождается развитием кардиогенного шока, помимо проведения ЧКВ инфаркт-зависимой артерии в ранние сроки [6], возможно стентирование не инфаркт-зависимого коронарного русла, имеющего гемодинамически значимые стенозы [29]. Для повышения эффективности лечения данной группы больных в рекомендациях ACC/AHA, ESC, EACTS и «Показаниях к реваскуляризации миокарда» (Россий-

ский согласительный документ) указано применение внутриаортальной баллонной контрпульсации (ВАБК) [1; 8; 27]. Однако, при проведении в 2009 году K.D. Sgawh с соавт. метаанализа [27] было выявлено большее количество летальных исходов среди пациентов с ВАБК, сопровождающей первичное ЧКВ при кардиогенном шоке, чем при ЧКВ без ВАБК. Вероятными причинами этого могли быть, как удлинение времени ишемии миокарда за счёт манипуляций по налаживанию ВАБК, так и применение ВАБК в более тяжёлых случаях [27].

Кроме этого, в проблеме лечения ОКС с подъемом ST существует два спорных вопроса, постоянно приводящих к нескончаемым дискуссиям кардиохирургов и рентгенэндоваскулярных хирургов: 1) лечение ОКС с подъемом ST при поражении ствола левой коронарной артерии; 2) ОИМ с подъемом ST при многососудистом поражении [1; 2; 3; 4; 6; 8].

Коронарное шунтирование при ОКС с подъемом ST

Хотя ЧКВ является приоритетным методом лечения больных ОКС с подъемом ST, есть клинические ситуации, при которых выполнение коронарного шунтирования (КШ) может дать лучшие результаты (Рис. 1).

Такой ситуацией может стать нестабильная центральная гемодинамика, не купируемая консервативными методами лечения и механической поддержкой кровообращения (ВАБК) [1; 2; 4; 6]. Подобное осложнение ОИМ с подъемом ST является показанием к полной реваскуляризации миокарда в экстренном порядке [1; 3; 6; 11; 12; 29]. Но в этом случае метод хирургической реваскуляризации миокарда используют только по витальным показаниям и при условии неблагоприятной для ЧКВ анатомии ствола ЛКА и коронарных артерий, выраженной тяжести поражения коронарного русла (по шкале SYNTAX), которое является предиктором угрозы поражения большой площади миокарда [1; 3; 6; 7; 8]; при осложнении ОИМ с подъемом ST внутрисердечными структурными изменениями; при технической невозможности выполнения процедуры ЧКВ [1; 2; 3; 4; 6; 7; 8].

Так же при данной патологии крайне важную роль играет срочность КШ не целевых сосудов. В некоторых работах этот временной промежуток ограничивают

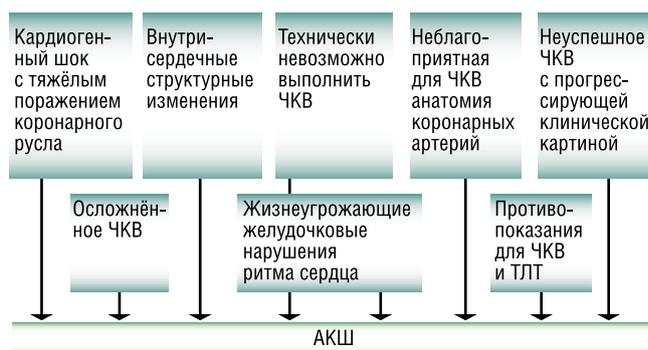


Рис. 1. Клинические случаи выполнения коронарного шунтирования при ОКС с подъемом ST

18 часами: если оперативное лечение выполняется в течение этого времени, то уровень 30-дневной летальности составит около 7%. Но при выполнении КШ позднее данного срока 30-дневная смертность возрастает до 31% [1].

При развивающемся ОИМ с подъемом ST не менее важную роль играет ревакуляризация инфаркт-зависимой артерии в течение 6–18 часов с момента её острого тромбоза [1; 3; 25]. И соблюдение этого условия приводит к снижению уровня летальности в группе этих больных примерно в 86–94% случаев [1; 3; 10; 11; 12; 25].

Важное значение для лечения данной группы пациентов имеет ВАБК, проводимая в предоперационном и раннем послеоперационном периодах, способствующая увеличению выживаемости больных до 60–75% [1; 3; 4; 6; 7; 27].

Другим значимым показанием к выполнению экстренного КШ является неуспешное ЧКВ, сопровождающееся наличием признаков нестабильности центральной гемодинамики и невозможностью её стабилизации консервативными методами лечения и механической поддержкой! (ВАБК), и/или отсутствием эффекта от антиангинальной терапии [1; 2; 3; 4; 6].

Кроме того, КШ может использоваться при осложнениях ЧКВ, приводящих к окклюзии коронарной артерии с развитием нестабильной центральной гемодинамики и/или клиники ишемии миокарда, рефрактерной к максимальной антиангинальной терапии [1; 3; 6]. При этом важным условием является длительность ишемии миокарда, обусловленная данной окклюзией коронарной артерии более 1–2 часов, так как выполнение катетерной ревакуляризации вызовет тяжёлое реперфузионное повреждение [1; 3].

Так же имеются данные о лучших результатах экстренного КШ по сравнению с другими методами реперфузии миокарда у пациентов с ОИМ с подъемом ST, осложнённого жизнеугрожающими желудочковыми нарушениями ритма сердца на фоне стеноза ствола ЛКА $\geq 50\%$ или эквивалентного поражения коронарных артерий [9].

Ещё одна группа больных, которой показана хирургическая ревакуляризация миокарда в экстренном порядке, стоит отдельно от других по причине отсутствия для её лечения альтернативных методов. К ней относятся пациенты с продолжающимися или повторяющимися ангинозными приступами, рефрактерными к максимальной антиангинальной терапии, имеющие противопоказания к проведению ЧКВ и ТЛТ [9].

Но при возможности стабилизации центральной гемодинамики и/или положительном влиянии антиангинальных препаратов в виде купирования клиники ишемии миокарда, с целью оптимизации результатов хирургического лечения, необходимо отсрочить выполнение КШ не менее чем на 3–7 дней [9]. Встречаются рекомендации по отсрочке КШ после перенесённого ОИМ с подъемом ST до 30 и более дней [1; 6; 9]. Однако, для предотвращения некроза большого объёма миокарда первым этапом не-

обходимо выполнять ЧКВ инфаркт-зависимой артерии с соблюдением всех принципов катетерной ревакуляризации миокарда, описанных выше [2; 6; 7; 13; 16; 24]. Затем в отсроченном периоде следующим этапом проводится КШ [1; 6; 8; 9]. Такая тактика лечения особенно оправдана при выраженной тяжести поражения коронарного русла, объективно подтвержденной количественной оценкой по шкале SYNTAX; некоторых сопутствующих заболеваниях (сахарный диабет, хронические заболевания почек) у пациентов с множественными гемодинамически значимыми поражениями коронарных артерий, что может привести к значительному удлинению времени выполнения первичного ЧКВ с многососудистым стентированием, увеличению объёма введённого рентгеноконтрастного вещества с риском развития контрастиндуцированной почечной недостаточности, к повышению риска МАСЕ в госпитальном и отдалённом периодах; определённых клинических ситуациях (разрыв межжелудочковой перегородки, острая выраженная недостаточность митрального клапана вследствие отрыва папиллярных мышц), если удалось стабилизировать пациента консервативными методами и/или механическими средствами поддержки кровообращения (ВАБК) на фоне ЧКВ инфаркт-зависимой артерии [3; 4; 6; 8; 9; 27].

Но указанными клиническими ситуациями проблема определения показаний к КШ полностью не решается, так как далее необходимо определиться с методикой его выполнения: КШ в условиях искусственного кровообращения (ИК) с кардиоплегической (КП) остановкой сердечной деятельности (Рис. 2, 3) или КШ по методике Off Pump Coronary Artery Bypass (ОПСАВ или на «работающем» сердце) (Рис. 4, 5) [23].

Часть авторов считает оптимальной хирургической стратегией использование ИК с КП остановкой сердечной деятельности при проведении КШ больным ОИМ с подъемом ST, объясняя это возможностью снять гемодинамическую нагрузку с ишемизированного миокарда на время основного этапа операции и тем самым снизить

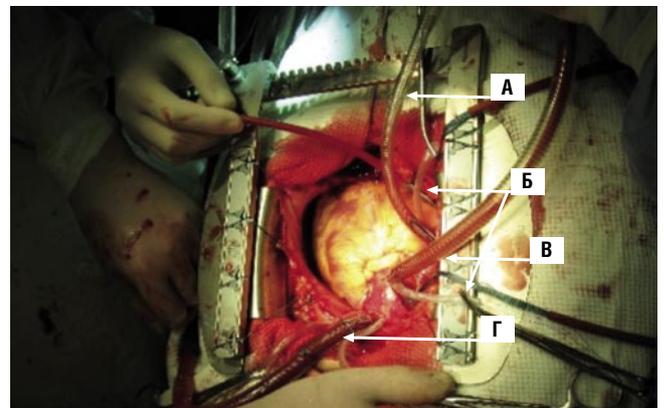


Рис. 2. Подключение аппарата ИК. А – венозная канюля в нижней полой вене; Б – обход верхней и нижней полых вен; В – венозная канюля в верхней полой вене; Г – аортальная канюля в восходящем отделе аорты

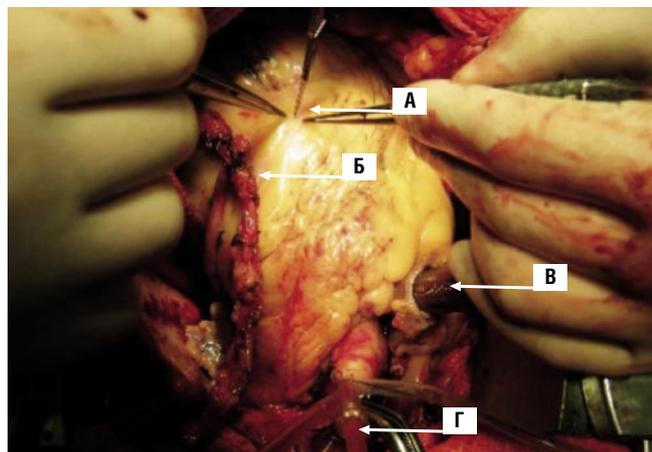


Рис. 3. Маммарокоронарное шунтирование передней нисходящей артерии в условиях ИК с КП. А – артериотомия между средней и нижней третью передней нисходящей артерии; Б – мобилизованная левая внутренняя грудная артерия; В – двухпросветная венозная канюля в правом предсердии; Г – аортальная канюля в восходящем отделе аорты

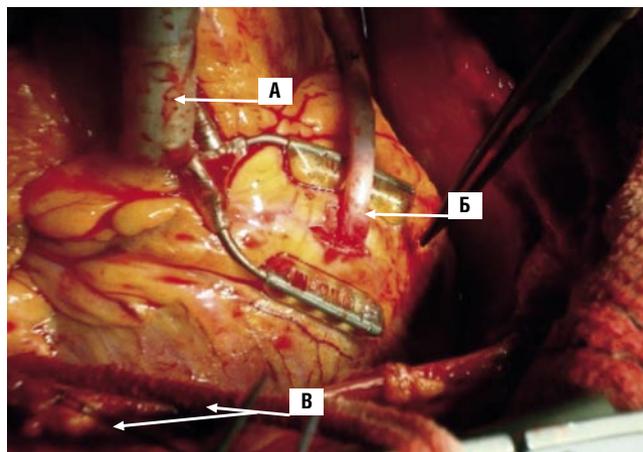


Рис. 5. OPCAB. Аутовенозное коронарное шунтирование задней межжелудочковой ветви правой коронарной артерии. А – система для позиционирования и стабилизации миокарда; Б – аутовенозный кондукт (большая подкожная вена); В – тракционный перикардальный шов по методу Ricardo Lima

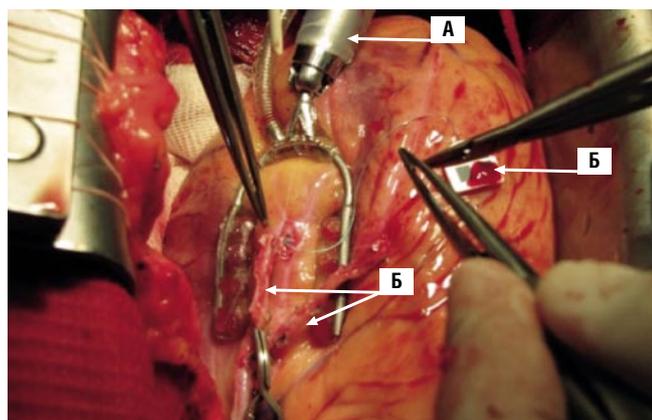


Рис. 4. OPCAB. U-образный маммарокоронарный анастомоз с ПНА и ДА. А – система для позиционирования сердца и стабилизации миокарда; Б – интракоронарный шунт; В – искусственно созданный U-образный аутоартериальный кондукт левой внутренней грудной артерии

потребность миокарда в кислороде во время окклюзии восходящего отдела аорты [1; 3; 4; 8]. Лучшие результаты получены при проведении комплексной кардиоopleгии, которая состоит из тепловой кровяной (выполняется во время индукции остановки сердца и при терминальной контролируемой хирургической реперфузии) и холодной мультидозной кровяной (используется во время основного этапа операции) [1; 3; 12]. Индукция остановки сердечной деятельности при этом виде «защиты» миокарда осуществляется оксигенированной гиперосмолярной тепловой кровяной кардиоopleгией, доставляемой к миокарду по комбинированной методике (антеградно + ретроградно), что способствует более эффективному восстановлению функционального состояния миокарда [1; 3; 11]. Дальнейшая «защита» миокарда (во время основного этапа операции) осуществляется холодной

кровяной кардиоopleгией, выполняемой анте-ретроградно и через венозные кондукты после наложения каждого дистального анастомоза, что позволяет добиться равномерного распределения раствора по коронарным артериям и снизить потребность миокарда в кислороде, при этом обогащая его кислородом [3]. Инфузию холодной кровяной кардиоopleгии принято повторять каждые 15–20 минут [1; 3]. Перед прекращением окклюзии восходящего отдела аорты в течение 2 минут проводится терминальная глобальная реперфузия тепловой кровяной кардиоopleгией [3]. Далее она продолжается через шунты в течение 18–20 минут с низкой скоростью, что благоприятно сказывается на функциональном восстановлении миокарда в зоне ишемии, приводя к лучшим послеоперационным результатам [1; 3; 11]. При этом нормотермия, в условиях которой выполняется реперфузия миокарда тепловой кровяной кардиоopleгией, содействует клеточному метаболизму и продукции энергии для восстановительных процессов миокарда [1; 11]. Такая реперфузия миокарда через шунты носит название контролируемой хирургической реперфузии [1; 3]. Во время её проведения выполняют наложение проксимальных анастомозов на частично отжатой восходящей аорте [1; 3]. После наложения проксимальных анастомозов и прекращения контролируемой хирургической реперфузии пускают кровотоки по шунтам, но в течение 30 минут сердце сокращается в пустом состоянии без применения катехоламинов. Это способствует дальнейшему восстановлению повреждённого миокарда [1; 3].

Многие авторы указывают, что применение вышеописанной методики хирургической реваскуляризации миокарда выгодно при нестабильной центральной гемодинамике (кардиогенном шоке), после неуспешного или осложнённого ЧКВ, сопровождающихся нестабильной гемодинамикой на фоне адекватной терапии и/или рефрактерностью к макси-

мальной антиангинальной терапии, при жизнеугрожающих желудочковых нарушениях ритма сердца [1; 3; 12]. Реже в литературе встречаются показания к КШ в условиях ИК и КП в виде гемодинамически значимого поражения ствола ЛКА, огибающей артерии и трёхсосудистого поражения коронарных артерий [3; 25].

Нередко встречается и противоположное мнение, заключающееся в выполнении КШ по методике ОРСАВ, особенно пациентам, у которых удалось стабилизировать показатели центральной гемодинамики терапией и/или выполнением первым этапом ЧКВ инфаркт-зависимой артерии [4; 22; 23; 25]. Предрасполагающими факторами к применению данной методики КШ являются почечная недостаточность, осложнённое ЧКВ, низкая фракция выброса левого желудочка (<30%), использование катехоламинов в минимальной дозировке перед операцией [3; 25]. Использование данной методики прямой реваскуляризации миокарда исключает или значительно снижает негативные последствия, связанные с ИК: неврологические осложнения I и II типа, активация системы комплемента, не удовлетворительная перфузия внутренних органов и тканей во время ИК, с которыми связано развитие полиорганной недостаточности в раннем послеоперационном периоде [1; 3; 8; 22].

У таких больных при многососудистом КШ важно вначале сформировать маммарокоронарный анастомоз с передней нисходящей артерией при её значимом стенотическом поражении и осуществить пуск по нему кровотока [3]. И только после этого показана реваскуляризация других гемодинамически значимо поражённых коронарных артерий. Ротацию сердца необходимо проводить с помощью тракционного перикардиального шва по методу Ricardo Lima и использовать системы для позиционирования сердца и стабилизации миокарда [3]. Для предотвращения прогрессирования ишемического повреждения миокарда и снижения кровопотери во время операции необходимо применять интракоронарные шунты [3; 4]. Для улучшения визуализации анастомоза и профилактики воздушной эмболии проводить осушение постоянной инсуффляцией CO₂ [3; 4].

Важными показателями правильного выбора методики выполнения КШ являются результаты операции. Чаще результаты хирургического лечения больных ОИМ с подъёмом ST рассматриваются с двух позиций: проведение операции пациентам со стабильной и нестабильной гемодинамикой [1; 3; 7]. При анализе литературы было обнаружено превосходство в результатах при применении ОРСАВ: снижение продолжительности операции, инотропная поддержка гемодинамики требовалась реже, объём послеоперационной кровопотери меньше, а следовательно реже ревизии послеоперационной раны, ниже объём гемотрансфузии, меньше осложнений со стороны стеральной раны, короче продолжительность искусственной вентиляции лёгких, снижение неврологических осложнений I типа, короче пребывание в отделении реанимации и общая длительность госпитализации, ниже

госпитальная послеоперационная летальность [3; 8; 20; 22; 23; 25].

Не менее значимым для оценки результатов хирургической реваскуляризации миокарда является контроль уровня маркёров некроза миокарда, особенно КФК-МВ, которые у больных ОИМ с подъёмом ST, оперированных ОРСАВ, были ниже, чем после коронарного шунтирования в условиях ИК с КП [3; 5].

При этом встречаются и спорные результаты операций. Проявляются они в противоречивых данных о применении ВАБК: одни источники утверждают о более частом её применении у стабильных пациентов с ОИМ с подъёмом ST, оперированных ОРСАВ [3], другие – о редком применении у тех же больных [20]. Возможно, в первом случае это связано с частым использованием ВАБК в профилактических целях для улучшения периоперационной поддержки гемодинамики [3]. Другой спорный показатель – одинаковый объём реваскуляризации у оперированных ОРСАВ и в условиях ИК с КП при нестабильной гемодинамике [3], хотя другие авторы утверждают о меньшем количестве шунтируемых артерий у таких же больных в группе ОРСАВ [25] и однозначные данные о меньшем объёме реваскуляризации у пациентов ОРСАВ при стабильной гемодинамике [3; 22; 23]. Так же при стабильных показателях центральной гемодинамики одинаковым при обеих методиках КШ было развитие синдрома низкого сердечного выброса [3], но чаще отмечалась дисфункция шунта после ОРСАВ [3].

Не менее важными показателями были развитие фибрилляции предсердий и острой почечной недостаточности в группе с нестабильной гемодинамикой, которые реже встречались после ОРСАВ [3; 8].

Противоречивыми оказались и отдалённые результаты КШ у больных ОИМ с подъёмом ST, оперированных в стабильном состоянии: одни научные источники утверждают об одинаковой 5-тилетней выживаемости при обеих методиках КШ [22], другие – о более частых летальных исходах за этот период после ОРСАВ [23]. Рецидивы стенокардии, по мнению некоторых авторов, встречались с одинаковой частотой после обеих методик КШ [22], другие источники утверждают о меньшем количестве рецидивов стенокардии у оперированных в условиях ИК и КП [23]. А вот повторные вмешательства реже наблюдались у больных после КШ в условиях ИК и КП [22; 23].

При этом данные об отдалённых результатах лечения после обеих методик коронарного шунтирования в группе ОИМ с подъёмом ST с нестабильной гемодинамикой не различались: 5-тилетняя выживаемость, неврологические осложнения I и II типа, рецидивы клиники стенокардии, повторная реваскуляризация миокарда были сопоставимы в обеих группах (ОРСАВ и ИК с КП) [25].

Изучив литературу по инвазивному лечению больных ОКС с подъёмом ST становится понятно, что остаётся много неясных моментов в отношении показаний к применению того или иного подхода (ЧКВ или КШ). Если первичное ЧКВ не вызывает сомнений как приоритетный

метод реваскуляризации инфаркт-зависимой артерии у пациентов с неосложненным течением ОИМ или при однососудистом поражении, то роль КШ в лечении ОКС с подъемом ST требует дальнейшего изучения. А при определении показаний к выполнению КШ в условиях ИК с кардиopleгией или на «работающем» сердце вообще нет единого мнения. Именно поэтому дальнейшее изучение данного вопроса является актуальной и своевременной задачей.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Авалиани, В.М. Коронарная хирургия при мультифокальном атеросклерозе: Руководство для врачей / В.М. Авалиани, И.И. Чернов, А.Н. Шонбин. – М., 2005. – 384 с., ил. [Avaliani, V.M. Koronar'naya hirurgiya pri mult'ifokal'nom ateroskleroze: Rukovodstvo dlya vrachej / V.M. Avaliani, I.I. Chernov, A.N. Shonbin. – M., 2005. – 384 s., il].
2. Барбараш, Л.С. Организация и тактика проведения чрескожного коронарного вмешательства при инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST / Л.С. Барбараш, В.И. Ганюков. – Кемерово, 2012. – 230 с. [Barbarash, L.S. Organizatsiya i taktika provedeniya chreskozhnogo koronar'nogo vmeshatel'stva pri infarkte miokarda s pod'yotom segmenta ST / L.S. Barbarash, V.I. Ganyukov. – Кемерово, 2012. – 230 s].
3. Бокерия, Л.А. Аортокоронарное шунтирование на работающем сердце / Л.А. Бокерия, В.М. Авалиани, В.Ю. Мерзляков. – М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2008. – 490 с., цв.ил. [Bokeriya, L.A. Aortokoronarnoe shuntirovanie na rabotayushchem serdce / L.A. Bokeriya, V.M. Avaliani, V.YU. Merzlyakov. – M.: NCSSKH im. A.N. Bakuleva RAMN, 2008. – 490 s., cv.il].
4. Жбанов, И.В. Результаты реваскуляризации миокарда у пациентов с острым коронарным синдромом / И.В. Жбанов, А.В. Молочков, С.А. Абугов и др. // Журнал Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2009. – № 3. – С. 14. [Zhbanov, I.V. Rezul'taty revaskulyarizatsii miokarda u pacientov s ostrym koronar'nym sindromom / I.V. Zhbanov, A.V. Molochkov, S.A. Abugov i dr. // Zhurnal Kardiologiya i serdечно-sosudistaya hirurgiya. – 2009. – № 3. – S. 14].
5. Кремнева, Л.В. Прогностические факторы и исходы повреждений миокарда, возникающих в связи с операцией коронарного шунтирования / Л.В. Кремнева, Ю.М. Ефанов, О.В. Абатурова и др. // Журнал кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2010. – № 5. – С. 24–30. [Kremneva, L.V. Prognosticheskie faktory i iskhody povrezhdeniy miokarda, vznikayushchih v svyazi s operatsiej koronar'nogo shuntirovaniya / L.V. Kremneva, YU.M. Efanov, O.V. Abaturova i dr. // Zhurnal kardiologiya i serdечно-sosudistaya hirurgiya. – 2010. – № 5. – S. 24–30].
6. Крюков, Н.Н. Ишемическая болезнь сердца (современные аспекты клиники, диагностики, лечения, профилактики, медицинской реабилитации, экспертизы): Монография. / Н.Н. Крюков, Е.Н. Николаевский, В.П. Поляков – Самара, 2010. – 651 с. [Kryukov, N.N. Ishemicheskaya bolezn' serdca (sovremennye aspekty kliniki, diagnostiki, lecheniya, profilaktiki, medicinskoj rehabilitatsii, ekspertizy): Monografiya. / N.N. Kryukov, E.N. Nikolaevskij, V.P. Polyakov – Samara, 2010. – 651 s].
7. Островский, Ю.П. – Хирургия сердца. Руководство / Ю.П. Островский. – М.: Мед. лит., 2007. – 576 с., ил. [Ostrovskij, YU.P. – Hirurgiya serdca. Rukovodstvo / YU.P. Ostrovskij. – M.: Med. lit., 2007. – 576 s., il].
8. Показания к реваскуляризации миокарда (Российский согласительный документ) / Л.А. Бокерия и др. – М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2011. – 162 с. [Pokazaniya k revaskulyarizatsii miokarda (Rossijskij soglasitel'nyj dokument) / L.A. Bokeriya i dr. – M.: NCSSKH im. A. N. Bakuleva RAMN, 2011. – 162 s].
9. Сумин, А.Н. Коронарное шунтирование в рамках острого коронарного синдрома: взгляд хирурга и кардиолога / А.Н. Сумин, С.В. Иванов, О.Л. Барбараш и др. // Журнал Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2011. – № 6. – С. 21. [Sumin, A.N. Koronar'nое shuntirovanie v ramkah ostrogo koronar'nogo sindroma: vzglyad hirurga i kardiologa / A.N. Sumin, S.V. Ivanov, O.L. Barbarash i dr. // Zhurnal Kardiologiya i serdечно-sosudistaya hirurgiya. – 2011. – № 6. – S. 21].
10. Allen, B.S. Studies of controlled reperfusion after ischemia. XVI. Consistent early recovery of regional wall motion following surgical revascularization after eight hours of acute coronary occlusion / B.S. Allen, G.D. Buckberg, M. Schwariger et al. // The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. – 1986. – Vol. 92. – P. 636–648.
11. Allen, B.S. Superiority of controlled surgical reperfusion versus percutaneous transluminal coronary angioplasty in acute coronary occlusion / B.S. Allen, G.D. Buckberg, F.M. Fontan et al. // The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. – 1993. – Vol. 105. – P. 864–884.
12. Beyersdorf, F. Changing patterns of patients undergoing emergency surgical revascularization for acute coronary occlusion / F. Beyersdorf, Z. Mitrev, K. Sarai et al. // The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. – 1993. – Vol. 106. – P. 378–380.
13. 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 / E. Boersma // European Heart Journal. – 2006. – Vol. 27. – P. 779–788.
14. Bonney, E. Comparison of primary angioplasty and pre-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction (CAPTIM) trial: a 5-year follow-up / E. Bonney, P.G. Steg, F. Boutitie et al. // European Heart Journal. – 2009. – Vol. 30. – P. 1598–1606.
15. Busk, M. Infarct size and myocardial salvage after primary angioplasty in patients presenting with symptoms for 12 h. vs 12–72 h. / M. Busk, A. Kalltoft, S.S. Nielsen et al. // European Heart Journal. – 2009. – Vol. 30. – P. 1322–1330.
16. Danchin, T. Comparison of Thrombolysis Followed by Broad Use of Percutaneous Coronary Intervention With Primary Percutaneous Coronary Intervention for ST-Segment-Elevation Acute Myocardial Infarction Data From the French Registry on Acute ST-Elevation Myocardial Infarction (FAST-MI) / T. Danchin, P. Coste, P. Steg, et al. // Circulation. – 2008. – Vol. 118. – P. 268–276.
17. De Luca, G. 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 / G. De Luca, D. Dudek, G. Sardella et al. // European Heart Journal. – 2008. – Vol. 29. – P. 3002–3010.
18. Gershlick, A.H. Rescue angioplasty after failed thrombolytic therapy for acute myocardial infarction / A.H. Gershlick, A. Stephens-Lloyd, S. Hughes, K.R. et al. // The New England Journal of Medicine. – 2005. – Vol. 353. – P. 2758–2768.
19. Kalla, K. Implementation of guidelines improves the standard of care: the Viennese registry on reperfusion strategies in ST-elevation myocardial infarction (Vienna ST-EMI registry) / K. Kalla, G. Christ, R. Karnik et al. // Circulation. – 2006. – Vol. 113. – P. 2398–2405.
20. Kaya, K. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting in acute coronary syndrome: a clinical analysis / K. Kaya, R. Cavalli, A. Telli et al. // Journal of Cardiothoracic Surgery. – 2010. – Vol. 5. – P. 31–38.
21. Keeley, E.C. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomized trials / E.C. Keeley, J.A. Boura, C.L. Grines et al. // The Lancet. – 2003. – Vol. 361. – P. 12–20.
22. Locker, C. Myocardial revascularization for acute myocardial infarction: benefits and drawbacks of avoiding cardiopulmonary bypass / Ch. Locker, R. Mohr, Y. Paz et al. // The annals of thoracic surgery. – 2003. – Vol. 76. – P. 771–777.
23. Locker, Ch. Emergency myocardial revascularization for acute myocardial infarction: survival benefits of avoiding cardiopulmonary bypass / Ch. Locker, I. Shapira, Y. Paz et al. // European Journal of Cardio-thoracic Surgery. – 2000. – Vol. 17. – P. 234–238.
24. Nallamothu, B.K. Percutaneous coronary intervention versus fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction: is timing (almost) everything? / B.K. Nallamothu, E.R. Bates // American Journal of Cardiology. – 2003. – Vol. 92. – P. 824–826.
25. Rastan, A.J. Emergency coronary artery bypass graft surgery for acute coronary syndrome: beating heart versus conventional cardioplegic cardiac arrest strategies / A.J. Rastan, J.I. Eckenstein, B. Hentschel et al. // Circulation. – 2006. – Vol. 114. – P. 1477–1485.
26. Rogers, W.G. Comparison of immediate invasive, delayed invasive, and conservative strategies after tissue-type plasminogen activator: results of the thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) phase II-a trial / W.G. Rogers, D.S. Baim, J.M. Gore et al. // Circulation. – 1990. – Vol. 81. – P. 1457.
27. Sjauw, K.D. A systematic review and meta-analysis of intra-aortic balloon pump therapy in ST-elevation myocardial infarction: should we change the guidelines? / K.D. Sjauw, A.E. Engstrom, M.M. Vis et al. // European Heart Journal. – 2009. – Vol. 30. – P. 459–468.
28. Stone, G.W. Comparison of angioplasty with stenting, with or without abciximab, in acute myocardial infarction / G.W. Stone, C.L. Grines, D.A. Cox et al. // The New England Journal of Medicine. – 2002. – Vol. 346. – P. 957–966.
29. Wijns, W. Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) / W. Wijns, P. Kolh, N. Danchin et al. // European Heart Journal. – 2010. – Vol. 31 (20). – P. 2501–2555.