

## ОБЗОРЫ

**РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ МИОКАРДА ПРИ МНОГОСОСУДИСТОМ ПОРАЖЕНИИ  
КОРОНАРНОГО РУСЛА В СОЧЕТАНИИ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОККЛЮЗИЕЙ.  
ВЫБОР ТАКТИКИ****Л.С. Калугина, И.А. Урванцева***БУ ХМАО-Югры Окружной кардиологический диспансер  
«Центр диагностики и сердечно-сосудистой хирургии»  
628400, г. Сургут, ул. Ленина, 69/1*

В обзоре представлены данные современной научной литературы о состоянии проблемы реваскуляризации миокарда при многососудистом поражении венечного русла. Показаны результаты исследований, проведенных в последние полтора десятилетия, включая систематические обзоры и метаанализы. Рассмотрены основные показания, осложнения чрескожного коронарного вмешательства при хронической тотальной окклюзии. Приведены исходы и отдаленные последствия разных видов реваскуляризации. Показаны результаты аналитического и сравнительного исследования опубликованных работ по данной проблеме.

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, многососудистое поражение коронарного русла, хроническая окклюзия коронарной артерии, реваскуляризация миокарда.

В большинстве экономически развитых стран мира сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются лидирующей причиной смертности населения. По данным Всемирной организации здравоохранения к 2030 г. прогнозируемая смертность от ССЗ составит 23,6 млн человек [1]. Первое место в структуре ССЗ принадлежит ишемической болезни сердца (ИБС). Общепринятым и эффективным методом лечения ИБС является реваскуляризация миокарда хирургическими и эндоваскулярными методами. На протяжении трех последних десятилетий в мире наблюдается четкая тенденция увеличения доли ангиопластики в реваскуляризации миокарда при коронарном атеросклерозе, что в основном происходит за счет эндоваскулярного лечения стенотических поражений коронарного русла, однако процент ангиопластики при хронических окклюзиях не меняется в течение последних 10 лет и стабильно составляет 11–12 % от общего количества интервенционных процедур [2]. Между тем сторонники коронарной хирургии считают, что при этом хуже отдаленный прогноз заболевания, чаще происходят рестенозы или окклюзия артерий, нежели при хирургичес-

ком лечении. Несмотря на большое число накопленных на сегодняшний день исследований по изучению хронической окклюзии коронарных артерий (ХОКА), вопрос о выборе метода хирургической реваскуляризации в лечении больных ИБС с многососудистым поражением венечного русла остается открытым.

Целью настоящей работы является сравнение проведенных результатов исследования различных методов реваскуляризации миокарда при многососудистом поражении коронарного русла, а также исследований, посвященных проблеме хронической тотальной окклюзии коронарных артерий.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ОККЛЮЗИИ  
КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ**

ХОКА диагностируется при наличии показателя оценки коронарного русла TIMI (Thrombolysis In Myocardial Infarction), равного 0 (отсутствие антеградного кровотока), в исследуемом окклюзированном сегменте при известной длительности окклюзии более трех месяцев. По данным известного исследования SYNTAX рас-

Калугина Лидия Сергеевна — врач-кардиолог кардиохирургического отделения № 2, e-mail: disonto@mail.ru  
Урванцева Ирина Александровна — д-р мед. наук, доцент, зав. кафедры кардиологии СурГУ, главный врач

пространенность ХОКА среди общей популяции больных с коронарным атеросклерозом составляет около 40 % случаев. И только 10–15 % больных подвергаются чрескожному коронарному вмешательству (ЧКВ), остальные пациенты являются кандидатами на проведение аортокоронарного шунтирования (АКШ) [3]. Первые, в том числе крупномасштабные исследования, посвященные сравнительной оценке эффективности АКШ и баллонной ангиопластики при многососудистом поражении венечного русла, проведены в 80–90-х годах прошлого столетия.

В исследовании, опубликованном в 2012 г. P. Fefer et al., сообщалось о высокой частоте ХОКА в трех крупнейших клинических центрах Канады [4]. Среди 14 439 пациентов, которым проводилась коронарная ангиография, у 14,7 % пациентов была обнаружена, как минимум, одна ХОКА. Частота ХОКА была выше среди пациентов, которые были направлены на АКШ (54 %), и ниже среди пациентов, направленных на ЧКВ (10 %). Известно, что ХОКА наиболее часто отмечается в правой коронарной артерии, затем в огибающей артерии, и их частота растет с увеличением возраста пациента. По данным National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI) Dynamic Registry, ХОКА правой коронарной артерии (ПКА) отмечается в 18,2, 21,3 и 22,8 % у пациентов до 65, 65–80 и более 80 лет соответственно ( $p < 0,05$ ). Такая же тенденция наблюдается в передней межжелудочковой артерии: 13,8, 19,1 и 21,5 % в тех же возрастных интервалах ( $p < 0,001$ ). Суммарно ХОКА отмечалась примерно у трети обследованных пациентов [5].

#### РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ПРИ ХОКА

Современные разработки, новейшее оборудование и наличие адьювантной терапии делают ЧКВ рутинной и безопасной процедурой у пациентов с ИБС и подходящей анатомией коронарных артерий. Особенности реваскуляризации ХОКА, заслуживающими внимания, являются абсолютное отсутствие эндотелиальных клеток и воздействия компонентов ядра атеросклеротической бляшки в месте стентирования; хорошо развитая сеть коронарных коллатералей с редкими вариациями ветвления; частая необходимость стентирования продолжительных участков артерий. Некоторые из описанных особенностей были предложены как причины частого рестеноза при стентировании в эпоху непокрытых стентов [6]. Другие особенности могут быть препятствием для нормальной эндотелизации и формирования неоинтимы даже сейчас, в эпоху стентов с лекарственным покрытием [7]. Проведение рандомизированных контролируемых

исследований реканализации ХОКА замедлено по следующим причинам: малое число добровольцев при необходимости значительного количества испытуемых, относительно малая вероятность успешного завершения операции при ХОКА (менее 80 %) и ограниченное число опытных компетентных хирургов.

На сегодняшний день пациентов, имеющих, по данным коронароангиографии, многососудистое поражение коронарного русла в сочетании с ХОКА, чаще всего лечат консервативно или с помощью хирургической реваскуляризации – АКШ. P. Fefer et al. сообщили, что из 1697 пациентов с ХОКА лекарственная терапия была использована у 44 %, АКШ – у 26 % и ЧКВ – у 30 %, однако ЧКВ была проведена только 10 % больным [4]. Эти данные схожи также и в других популяциях [3, 8, 9].

Целью ЧКВ ХОКА является облегчение симптомов стенокардии, улучшение функции левого желудочка и послеоперационных исходов. В 2011 г. Американская коллегия кардиологов и Американское кардиологическое сообщество утвердили рекомендации по использованию ЧКВ при ХОКА класса ПА, в которых сказано: «ЧКВ при ХОКА у пациентов с соответствующими клиническими показаниями и подходящей анатомией сердца имеет место, если выполнена хирургом с надлежащей компетенцией и опытом работы» [10].

#### ПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ЧКВ ХОКА, ВОЗМОЖНЫЕ ПЛЮСЫ

**Облегчение стенокардии.** Облегчение клинической симптоматики – это основная причина проведения ЧКВ ХОКА на сегодняшний день. Облегчение стенокардии после ЧКВ ХОКА продемонстрировано рядом исследований, посвященных клинической эффективности ХОКА, которые были обработаны в метаанализе D. Joyal et al. [11] и опубликованы в American Heart Journal. В метаанализ включено 13 исследований, суммарный объем исследуемых пациентов составил 7288 человек. Из них 5056 пациентам успешно проведена реканализация ХОКА, а 2232 попытка реканализации не удалась. Средняя продолжительность наблюдения по выборке составила 6 лет. Результаты анализа показали, что у пациентов после успешной реканализации ХОКА была лучше выживаемость. По сравнению с пациентами, у которых ЧКВ ХОКА оказалась безуспешной, наблюдалось значительное облегчение стенокардии у пациентов с успешной ЧКВ ХОКА в течение 6-летнего наблюдения. Количество инфарктов миокарда и сердечно-сосудистых осложнений (ССО – смерть,

ИМ, повторная реваскуляризация) в двух группах достоверно не различалась.

**Улучшение функции левого желудочка.** У пациентов с левожелудочковой дисфункцией успешная процедура ЧКВ ХОКА привела к улучшению функции ЛЖ при условии, что миокард, перфузируемый артерией с ХОКА, жизнеспособен [12, 13], а также артерия с ХОКА все еще функционирует [14, 15].

**Снижение риска желудочковых аритмий.** В исследовании VACTO (Ventricular Arrhythmias among implantable Cardioverter defibrillator recipients for primary prevention: impact of chronic Total Coronary Occlusion) были обследованы 162 пациента с ишемической кардиомиопатией, которым был имплантирован кардиовертер-дефибриллятор. В течение 26-месячного наблюдения наличие ХОКА обнаружено у 44 % пациентов и ассоциировалось с более высоким риском развития желудочковой аритмии и смерти [16].

**Повышение толерантности к острому коронарному синдрому в будущем.** У пациентов с ХОКА, в случае развития ОКС, риск ССО выше, чем у пациентов без окклюзии. В.Е. Claessen et al. сообщили, что у 8,6 % из 3283 пациентов, участвовавших в исследовании HORIZONS-AMI (крупное международное проспективное рандомизированное испытание, проведенное в 123 центрах 11 стран, Harmonizing Outcomes with Revascularization and Stents in Acute Myocardial Infarction), обнаружена ХОКА в не связанной с инфарктом артерии, которая была ассоциирована со смертностью в течение 30 дней (относительный риск (ОР) 2,88) и трех лет (ОР 1,98). Многососудистое поражение также было предиктором скорой смерти (30 дней, ОР 2.20), но не отсроченной (3 года) [17].

К. Yang et al. произвели ретроспективный анализ 136 пациентов с ИМ с элевацией ST и ХОКА в артерии, не связанной с инфарктом. Успешное ЧКВ артерии с ХОКА достигнуто у 64 % пациентов, ассоциировалось со снижением 2-летней коронарной смертности и тяжелых ССО по сравнению с неудачной попыткой ЧКВ [18].

**Повышение выживаемости.** Может ли ЧКВ ХОКА повысить показатель выживаемости – вопрос дискуссионный. В нескольких исследованиях получены результаты о повышении выживаемости среди пациентов, у которых ЧКВ ХОКА оказалось успешным по сравнению с теми, у кого вмешательство было неудачным [11]. В моноцентровом ретроспективном исследовании 2008 г. опубликовано, что снижение смертности наблюдается только в случае, если ХОКА локализуется в передней нисходящей ар-

терии (ПНА), но не в ПКА или огибающей артерии (ОА) [8].

Большим ограничением ЧКВ ХОКА является отсутствие соответствующих рандомизированных контролируемых исследований, в которых проводилось бы сравнение ЧКВ с консервативной терапией, а также ЧКВ с АКШ. Однако такие исследования ведутся в данное время. Первое – DECISION-CTO (Drug-Eluting Stent Implantation Versus Optimal Medical Treatment in Patients With Chronic Total Occlusion), в котором пытаются выяснить, обладает ли ЧКВ ХОКА лучшими исходами по сравнению с оптимальной лекарственной терапией (ОЛТ). Критериями являются снижение смертности от любых причин, частоты ИМ и инсульта и проведение любой реваскуляризации в течение трех лет после рандомизации. Второе исследование – EURO-CTO (European Study on the Utilization of Revascularization versus Optimal Medical Therapy for the Treatment of Chronic Total Coronary Occlusions), в котором также сравниваются эффективности ОЛТ и ЧКВ ХОКА в период наблюдения, который составит 36 месяцев. Результаты описанных исследований ожидают не ранее 2018 г.

Основная причина низкой распространенности ЧКВ ХОКА – высокая сложность процедуры и невысокая вероятность успешности операции. Тем не менее при использовании прогрессивных современных методик возможно повышение успешности вмешательства до 90 % и более.

#### ОСЛОЖНЕНИЯ ЧРЕСКОЖНОГО КОРОНАРНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ТОТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИИ. ЧАСТОТА РАЗВИТИЯ

**Смерть, срочное АКШ, инсульт.** В исследовании J.A. Suero et al., включавшем 2007 пациентов, получены следующие показатели смертности, срочной АКШ и инсульта: 1,3, 0,7 и 0,01 % соответственно [19]. Более низкий показатель смертности получили Wang et al. – 0,1 % [20]. В целом, большинство исследований указывают на то, что показатели тяжелых осложнений при ЧКВ ХОКА лишь немного превышают таковые при рутинном избирательном ЧКВ.

**Инфаркт миокарда.** Периоперационный ИМ является наиболее частым осложнением ЧКВ ХОКА. В большинстве случаев это бессимптомный ИМ без зубца Q, диагностируемый на основании элевации биомаркеров. Что же касается ИМ с зубцом Q, возникновение осложнений в остром периоде имеет связь со значением умеренного и тяжелого поражения коронарного русла по шкале SYNTAX [21] как основного прогностически значимого маркера, так и в

отношении некоторых других маркеров, таких как средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах [22]. По данным Национального регистра сердечно-сосудистых заболеваний только у 7 % пациентов после ЧКВ выявлено повышение маркеров ИМ. Однако, по данным J.E. Saucedo et al., несмотря на частое повышение МВ-фракции креатинкиназы в 1–5 норм после ЧКВ, подобный подъем не был ассоциирован с повышенным риском постоперационных смерти или тяжелых осложнений [21]. Работ по изучению повышения маркеров ИМ после ЧКВ ХОКА на данный момент не проводилось.

**Перфорация коронарных артерий и тампонада сердца.** Перфорация коронарных артерий – наиболее опасное осложнение ЧКВ ХОКА, которое может привести к гемотампонаде сердца. Данное осложнение часто встречается при ЧКВ ХОКА, так как при процедуре используются жесткие проводники в полимерной оболочке, и часто не ясен ход сосуда. Частота случаев перфорации коронарных артерий при ЧКВ ХОКА составляет примерно 0,19 %, и наиболее часто она происходит в тяжело кальцинированных извилистых сосудах при использовании гидрофильных проводников [22]. Перфорация может развиваться как в крупном сосуде (обычно после баллонной ангиопластики и стентирования), так и в дистальных или коллатеральных ветвях. Большинство этих случаев не приводят к тампонаде и ликвидируются консервативно. По результатам современного метаанализа, включающего 18061 пациента из 65 центров, из 2,9 % больных с перфорацией только у 0,3 % развилась тампонада [23]. То есть большинство перфораций самоликвидируются.

**Контрастная нефропатия.** Контрастная нефропатия – частое осложнение ЧКВ, которое развивается у 10–15 % больных после вмешательства [24] и ассоциировано с такими осложнениями, как увеличение продолжительности госпитализации, прогрессирование хронической болезни почек (ХБП), ИМ. Учитывая тот факт, что риск контрастной нефропатии повышается с увеличением концентрации контраста, неудивительно, что контрастная нефропатия в списке самых распространенных осложнений ЧКВ ХОКА. Частота контрастной нефропатии по разным данным варьирует от 2,4 до 18,1 % [24, 25]. Следует указать, что эти данные не отражают реальной картины, потому как в малом числе исследований оценивается почечная функция в динамике.

**Кровотечение.** Кровотечение – частое осложнение ЧКВ ХОКА и ассоциировано с неблагоприятным прогнозом. К факторам риска развития кровотечения относят острый коро-

нарный синдром (ОКС), кардиогенный шок, женский пол, возраст старше 85 лет, почечную дисфункцию [26]. Помимо указанных факторов, повышенный риск кровотечения может быть связан с использованием крупных интродьюсеров и частым использованием двойных (иногда, тройных) доступов. Однако риск кровотечения при ЧКВ ХОКА может снижаться за счет редкого использования двойной антитромбоцитарной терапии (ДАТТ) из-за возможности перфорации. Средняя частота кровотечения после ЧКВ ХОКА составляет 0,4 %, но этот показатель, возможно, снижен, во-первых, по причине недостаточного количества работ по данной тематике, во-вторых, по причине высокой доли мужчин в числе испытуемых, для которых риск кровотечения значительно ниже.

#### ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ СТЕНТОВ С ЛЕКАРСТВЕННЫМ ПОКРЫТИЕМ

Стенты с лекарственным покрытием (СЛП) по сравнению с непокрытыми стентами (НПС) позволяют добиться лучших результатов исходов ЧКВ. Так, в крупном исследовании V.G. Patel et al. 10 261 пациенту старше 65 лет с ХОКА было проведено ЧКВ с использованием как НПС, так и СЛП. Смертность была значительно ниже после имплантации СЛП, а частота ИМ и повторной реваскуляризации не превышала такую после имплантации НПС без повышения риска кровотечения. Надо отметить, что СЛП использовались среди пациентов с более протяженным и/или множественным стенозом [27].

Использование СЛП ассоциировано со снижением ССО не только в раннем, но и в позднем послеоперационном периоде. СЛП оказались эффективными и безопасными также при реваскуляризации пациентов с множественными окклюзиями [28].

Важно, что даже в случае безуспешной попытки имплантации СЛП, частота ССО в раннем и позднем послеоперационных периодах не превышает такую после успешной попытки [29]. Выживаемость, однако, выше в случае успешной реканализации [30]. Как сообщает D.A. Jones et al., было изучено 6996 пациентов в период с 2003 по 2010 г., из них у 836 (11,9 %) пациентов по данным коронароангиографии диагностирована ХОКА. Сравнительный анализ данных, полученный в ходе данного исследования после успешного и безуспешного выполнения ЧКВ ХОКА, представлен в таблице.

Из существующих сегодня СЛП хорошо показали себя в терапии ХОКА стенты, покрытые сиролимусом и паклитакселом. Так, частота основных осложнений ЧКВ ХОКА при использо-

## Внутрибольничные исходы и осложнения после реканализации ХОКА [32], %

Осложнения, госпитальные неблагоприятные события	Успешно выполненное ЧКВ (582 пациента)	Безуспешно выполненное ЧКВ (254 пациента)	<i>p</i>
Артериальные осложнения	6 (1,0)	2 (0,8)	0,680
Диссекция интимы сосуда	12 (2,1)	33 (12,9)	<0,0001
Окклюзия боковых ветвей	6 (1,0)	1 (0,4)	0,172
Перфорация сосуда	2 (0,3)	15 (5,9)	<0,0001
Тампонада сердца	0 (0,0)	1 (0,4)	0,303
Смерть	0 (0,0)	1 (0,4)	0,303
ИМ с зубцом Q	7 (1,2)	4 (1,6)	0,861
Повторное ЧКВ	2 (0,3)	0 (0,0)	0,765
ОНМК	2 (0,3)	1 (0,4)	0,303
Экстренное АКШ	1 (0,2)	2 (0,8)	0,576

Примечание. ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения.

вании СЛП была ниже, чем при использовании НПС, и не превысила таковую после реканализации неокклюзированных артерий [31]. Подобные результаты были получены и при использовании СЛП [32].

Основная сложность, с которой сталкивались все интервенционные кардиологи после имплантации стента, – это необходимость повторной реваскуляризации вследствие возобновления у пациентов ангинозных болей. Частота повторной ишемии после реканализации ХОКА соответствует таковой после стентирования неокклюзированных артерий, что парадоксально, так как окклюзированные артерии дают начало большему числу коллатералей. Касательно решения этого вопроса Werner et al. продемонстрировали, что коллатеральный кровоток в бассейне окклюзированной артерии существенно снижается после реканализации [32]. Еще одна причина повторной реваскуляризации – это большой объем или высокая степень кальциноза атеросклеротической бляшки, что затрудняет проведение оптимальной реканализации. Для решения этой проблемы многие авторы предлагают проведение атерэктомии перед имплантацией СЛП как безопасную и эффективную стратегию для достижения лучших исходов стентирования [33–37]. Атерэктомия также может использоваться для лечения рестеноза после ЧКВ [38].

Другая проблема, с которой сталкиваются врачи-интервенционисты в своей практике, – это перелом кончика проводника с последующей миграцией в дистальное русло [39, 40], в том числе при реканализации артерии с ХОКА [41]. Перелом кончика проводника является независимым предиктором рестеноза, вероятность перелома повышается с увеличением длины

стента и понижается с увеличением диаметра [42].

Несмотря на все сложности имплантация СЛП – весьма эффективная и безопасная процедура, которая позволяет повысить качество и продолжительность жизни пациентов.

## ИСХОДЫ И ОТДАЛЕННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗНЫХ ВИДОВ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЙ

Множество исследований продемонстрировало, что частота ССО после АКШ и ЧКВ примерно соответствует и варьирует в зависимости от клинической ситуации.

Исследований по сравнению оптимальной медикаментозной терапии (ОМТ) и различных методов реваскуляризации проведено достаточно. Исследование COURAGE (Clinical Outcomes Utilizing Revascularization and Aggressive Drug Evaluation), включавшее 2287 больных, выполненное для оценки эффективности тактики лечения больных со стабильным течением ИБС, основанной на выполнении чрескожного вмешательства на коронарных артериях в дополнение к ОМТ по сравнению с изолированным применением ОМТ, не показало преимуществ в плане частоты ИМ и смертности. Надо, однако, отметить, что в COURAGE не были включены пациенты с ХОКА. Сравнение преимуществ инвазивной стратегии ведения пациентов сочетанно с СД и ИБС, предусматривающей выполнение коронарной реваскуляризации (АКШ или ЧКВ) и неинвазивной стратегии ведения, заключающейся в назначении таким больным ОМТ, было изучено в исследовании VARI 2D, включавшем 2368 пациентов со стабильной формой ИБС, которые страдают СД второго типа. Диагноз ИБС у всех пациентов устанавливали на основании данных ангиографии – при наличии стеноза

крупной эпикардиальной артерии более чем на 50 % и положительном результате стресс-теста или при стенозе более 70 % с наличием клинической симптоматики стенокардии. Исследование BARI 2D показало, что у пациентов, которые после анализа клинических данных были признаны потенциальными кандидатами на выполнение ЧКВ, проведение реваскуляризации в дополнение к медикаментозному лечению не приводит к улучшению исходов по сравнению с оптимальной фармакотерапией. В группе кандидатов на проведение АКШ данная стратегия обеспечивала снижение риска возникновения осложнений ИБС, преимущественно нефатального ИМ. Спустя пять лет исследований выживаемость в группах была сопоставима. Можно сказать, что у пациентов с ИБС и СД 2 типа ЧКВ к улучшению прогноза не приводит. В крупном исследовании CASS (Coronary Artery Surgery Study, 780 пациентов) основное внимание было уделено больным с умеренными клиническими проявлениями ИБС. Через 5 лет после начала исследования выживаемость в контрольных группах (хирургическое лечение против консервативного) статистически достоверно не различалась [43]. Дополнительная рандомизация и суперселекция в последующие годы исследования CASS продемонстрировали, что продолжительность жизни у пациентов с тяжелыми клиническими проявлениями и значительным поражением коронарных артерий имеет преимущество в группе хирургического лечения [44].

Исследований, в которых бы проводился сравнительный анализ исходов различных техник реканализации ХОКА, проведено не было. Также очень мало работ сегодня посвящается АКШ ХОКА ввиду нарастающей популярности рентгеносудистой хирургии в этой области.

Тем не менее можно отметить факторы, влияющие на качество и продолжительность жизни после реваскуляризации хронической окклюзии. Есть данные, что локализация ХОКА — ключевой фактор, определяющий выживаемость пациентов. Так, D.M. Safley et al. обнаружили, что выживаемость после реваскуляризации ХОКА передней нисходящей артерии значительно выше, чем выживаемость после реваскуляризации окклюзии огибающей артерии или ПКА [8]. Эти результаты затем поддержали другие авторы [45]. Успешность операции не зависит от пола, однако успешно проведенная ЧКВ среди мужчин ассоциирована с меньшей частотой ССО [46]. Также на успех реканализации не влияет, вопреки всеобщему мнению, возраст: в исследовании L.P. Hoebbers et al., несмотря на более высокую частоту ССО, число успешных

реваскуляризаций и их эффективность среди пациентов старше 75 лет и моложе были одинаковы [47]. Протяженность окклюзии является независимым предиктором исходов АКШ: смертность среди пациентов, которым была проведена реваскуляризация окклюзии протяженностью более 40 мм, значительно превышает таковую для окклюзий менее 20 мм [48].

#### **РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ОККЛЮЗИИ НА ФОНЕ МНОГОСОСУДИСТОГО АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНОГО РУСЛА**

Наличие у пациентов с многососудистым атеросклерозом ХОКА значительно повышает смертность после ЧКВ и отрицательно сказывается на фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), а также на скорости и степени ее восстановления после реваскуляризации [17]. Рекомендации по лечению этой группы пациентов не разработаны, а информации касательно этой темы чрезвычайно мало. Одно из редких подобных исследований проведено Liu et al., в которое было включено 6000 пациентов с ХОКА на фоне многососудистого атеросклероза, часть из них была направлена на АКШ, часть — на имплантацию СЛП. По итогам 3-летнего наблюдения частота ССО была ниже в группе АКШ (12,7 и 24,3 % после АКШ и ЧКВ соответственно) преимущественно за счет более низкой частоты повторной реваскуляризации (3,1 % АКШ и 17,2 % ЧКВ). Частота ИМ и смерти от ССЗ примерно соответствовала в обеих группах [49]. Однако для объективной оценки подобной клинической ситуации необходимы дополнительные исследования данной популяции пациентов.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Пациенты с ХОКА на фоне многососудистого атеросклеротического поражения составляют существенную долю больных, направляемых на тот или иной вид реваскуляризации. Однако работ, посвященных сравнению АКШ и ЧКВ, а также различных техник выполнения этих процедур очень мало.

Существуют, тем не менее, вполне определенные рекомендации по лечению пациентов с многососудистой ИБС: среди пациентов с 3-сосудистым поражением или 2-сосудистым атеросклерозом с вовлечением передней нисходящей артерии абсолютное предпочтение отдается АКШ, для реваскуляризации менее комплексных поражений ЧКВ предлагается как достойная замена шунтированию.

По выбору хирургического лечения ХОКА не было проведено ни рандомизированных, ни других достаточно крупных исследований. Однако число публикаций, посвященных эндоваскулярной хирургии ХОКА, составляет абсолютное большинство, что косвенно свидетельствует о тенденциях ведения пациентов с данной клинической ситуацией.

При сравнении методик в общей популяции можно сказать, что ЧКВ обладает такими преимуществами, как малоинвазивность и безопасность в раннем постоперационном периоде. Однако рестеноз все еще остается серьезной проблемой рентгенососудистой хирургии и повышает частоту ССО и повторных реваскуляризации, а вместе с тем и риск для пациента, и финансовые затраты государства.

Таким образом, можно сказать с уверенностью, что вопрос ведения больных с ХОКА на фоне многососудистого атеросклеротического поражения требует углубленного дальнейшего изучения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. A global brief of Hypertension, WHO/DCO/WHO/2013.2, WHO Press IV.2013 /http://www.who.int/cardiovascular\_diseases/publications/global\_brief\_hypertension/ru/
2. Бабунашвили А.М., Иванов В.А. Хронические окклюзии коронарных артерий: анатомия, патофизиология, эндоваскулярное лечение. М.: АСВ, 2012. 630 с.
3. Christofferson R.D., Lehmann K.G. et al. Effect of chronic total coronary occlusion on treatment strategy // Am. J. Cardiol. 2005. Vol. 95 (9). P. 1088–1091.
4. Fefer P., Knudtson M.L. et al. Current perspectives on coronary chronic total occlusions: the Canadian Multicenter Chronic Total Occlusions Registry // J. Am. Coll. Cardiol. 2012. Vol. 59 (11). P. 991–997.
5. Cohen H.A., Williams D.O., Holmes D.R., Selzer F., Kip K.E., Johnston J.M., Holubkov R., Kelsey S.F., Detre K.M. For the NHLBI Dynamic Registry. Impact of age on procedural and 1-year outcome in percutaneous transluminal coronary angioplasty : The NHLBI Dynamic Registry // Am. Heart J. 2003. Vol. 146. P. 513–519.
6. Rubartelli P., Niccoli L. et al. Stent implantation versus balloon angioplasty in chronic coronary occlusions: results from the GISSOC trial. GruppoItaliano di Studio sullo Stent nelle Occlusioni Coronariche // J. Am. Coll. Cardiol. 1998. Vol. 32 (1). P. 90–96.
7. Alfonso F. The «vulnerable» stent why so dreadful? // J. Am. Coll. Cardiol. 2008. Vol. 51 (25). P. 2403–2406.
8. Safley D.M., House J.A. et al. Improvement in survival following successful percutaneous coronary intervention of coronary chronic total occlusions: variability by target vessel // JACC Cardiovasc. Interv. 2008. Vol. 1(3). P. 295–302.
9. Grantham J.A., Marso S.P. et al. Chronic total occlusion angioplasty in the United States // JACC Cardiovasc. Interv. 2009. Vol. 2(6). P. 479–486.
10. Levine G.N., Bates E.R. et al. 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. 58 (24). P. e44–122.
11. Joyal D., Afilalo J. et al. Effectiveness of recanalization of chronic total occlusions: a systematic review and meta-analysis // Am. Heart J. 2010. Vol. 160 (1). P. 179–187.
12. Baks T., van Geuns R.J. et al. Prediction of left ventricular function after drug-eluting stent implantation for chronic total coronary occlusions // J. Am. Coll. Cardiol. 2006. Vol. 47 (4). P. 721–725.
13. Kirschbaum S.W., Baks T. et al. Evaluation of left ventricular function three years after percutaneous recanalization of chronic total coronary occlusions // Am. J. Cardiol. 2008. 101 (2). P. 179–185.
14. Piscione F., Galasso G. et al. Late reopening of an occluded infarct related artery improves left ventricular function and long term clinical outcome // Heart. 2005. Vol. 91 (5). P. 646–651.
15. Werner G.S., Surber R. et al. Collaterals and the recovery of left ventricular function after recanalization of a chronic total coronary occlusion // Am. Heart J. 2005. Vol. 149 (1). P. 129–137.
16. Nombela-Franco L., Mitroi C.D. et al. Ventricular arrhythmias among implantable cardioverter-defibrillator recipients for primary prevention: impact of chronic total coronary occlusion (VACTO Primary Study) // Circ. Arrhythm. Electrophys. 2012. Vol. 5 (1). P. 147–154.
17. Claessen B.E., van der Schaaf R.J. et al. Evaluation of the effect of a concurrent chronic total occlusion on long-term mortality and left ventricular function in patients after primary percutaneous coronary intervention // JACC. Cardiovasc. Interv. 2009. Vol. 2 (11). P. 1128–1134.
18. Yang Z.K., Zhang R.Y. et al. Impact of successful staged revascularization of a chronic total occlusion in the non-infarct-related artery on long-term outcome in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction // Int. J. Cardiol. 2013. Vol. 165 (1). P. 76–79.
19. Suero J.A., Marso S.P. et al. Procedural outcomes and long-term survival among patients undergoing percutaneous coronary intervention of a chronic total occlusion in native coronary arteries: a 20-year experience // J. Am. Coll. Cardiol. 2001. Vol. 38 (2). P. 409–414.
20. Hilliard A.A., From A.M. et al. Percutaneous revascularization for stable coronary artery disease temporal trends and impact of drug-eluting stents // JACC Cardiovasc. Interv. 2010. Vol. 3 (2). P. 172–179.
21. Урванцева И.А., Николаев К.Ю., Милованова Е.В. и др. Умеренное и тяжелое поражение коронарного русла по шкале SYNTAX как предиктор осложнений госпитального этапа у пациентов с инфар-

- ктом миокарда после эндоваскулярного лечения // Рос. кардиол. журн. 2015. № 3. С. 89–92.
22. **Урванцева И.А., Николаев К.Ю., Саламатина Л.В. и др.** Связи показателя средней концентрации гемоглобина в эритроцитах с клиническими характеристиками острого инфаркта миокарда // Бюл. СО РАН. 2014. Т. 34, № 4. С. 97–102.
  23. **Saucedo J.F., Mehran R. et al.** Long-term clinical events following creatine kinase-myocardial band isoenzyme elevation after successful coronary stenting // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2000. Vol. 35(5). P. 1134–1141.
  24. **Bittl J.A., Ryan T.J.Jr. et al.** Coronary artery perforation during excimer laser coronary angioplasty. The percutaneous Excimer Laser Coronary Angioplasty Registry // *J. Am. Coll. Cardiol.* 1993. Vol. 21 (5). P. 1158–1165.
  25. **Patel V.G., Brayton K.M. et al.** Angiographic success and procedural complications in patients undergoing percutaneous coronary chronic total occlusion interventions: a weighted meta-analysis of 18,061 patients from 65 studies // *JACC Cardiovasc. Interv.* 2013. Vol. 6 (2). P. 128–136.
  26. **Mehran R., Claessen B.E. et al.** Long-term outcome of percutaneous coronary intervention for chronic total occlusions // *JACC Cardiovasc. Interv.* 2011. Vol. 4 (9). P. 952–961.
  27. **Bartholomew B.A., Harjai K.J. et al.** Impact of nephropathy after percutaneous coronary intervention and a method for risk stratification // *Am. J. Cardiol.* 2004. Vol. 93 (12). P. 1515–1519.
  28. **Mehta S.K., Frutkin A.D. et al.** Bleeding in patients undergoing percutaneous coronary intervention: the development of a clinical risk algorithm from the National Cardiovascular Data Registry // *Circ. Cardiovasc. Interv.* 2009. Vol. 2 (3). P. 222–229.
  29. **Patel M.R., Marso S.P. et al.** Comparative effectiveness of drug-eluting versus bare-metal stents in elderly patients undergoing revascularization of chronic total coronary occlusions: results from the National Cardiovascular Data Registry, 2005–2008 // *JACC Cardiovasc. Interv.* 2012. Vol. 5(10). P. 1054–1061.
  30. **Zhang J., Han Y.L. et al.** Long-term efficacy and safety of drug-eluting stent implantation for patients with multiple coronary chronic total occlusions // *Chin. Med. J. (Engl.)* 2010. Vol. 123(7). P. 789–793.
  31. **Lee S.W., Lee J.Y. et al.** Long-term clinical outcomes of successful versus unsuccessful revascularization with drug-eluting stents for true chronic total occlusion // *Catheter Cardiovasc. Interv.* 2011. Vol. 78 (3). P. 346–353.
  32. **Jones D.A., Weerackody R. et al.** Successful recanalization of chronic total occlusions is associated with improved long-term survival // *JACC. Cardiovasc. Interv.* 2012. Vol. 5 (4). P. 380–388.
  33. **Zellerhoff C., Schneider S. et al.** Sirolimus-eluting stents in the treatment of chronic total coronary occlusions: results from the prospective multi-center German Cypher Stent Registry // *Clin. Res. Cardiol.* 2008. Vol. 97 (4). P. 253–259.
  34. **Huang P.H., Yeung M. et al.** Two-year clinical outcomes with paclitaxel-eluting coronary stents in patients with chronic total occlusions: analysis from the TAXUS ARRIVE program // *J. Interv. Cardiol.* 2011. Vol. 24 (3). P. 232–240.
  35. **Werner G.S., Bahrmann P. et al.** Determinants of target vessel failure in chronic total coronary occlusions after stent implantation. The influence of collateral function and coronary hemodynamics // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2003. Vol. 42 (2). P. 219–225.
  36. **Gruberg L., Mehran R. et al.** Effect of plaque debulking and stenting on short- and long-term outcomes after revascularization of chronic total occlusions // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2000. Vol. 35 (1). P. 151–156.
  37. **Benezet J., Diaz de la Llera L.S., et al.** Drug-eluting stents following rotational atherectomy for heavily calcified coronary lesions: long-term clinical outcomes // *J. Invasive. Cardiol.* 2011. Vol. 23 (1). P. 28–32.
  38. **Schwartz B.G., Mayeda G.S. et al.** Rotational atherectomy in the drug-eluting stent era: a single-center experience // *J. Invasive. Cardiol.* 2011. Vol. 23 (4). P. 133–139.
  39. **Abdel-Wahab M., Baev R. et al.** Long-term clinical outcome of rotational atherectomy followed by drug-eluting stent implantation in complex calcified coronary lesions // *Catheter Cardiovasc. Interv.* 2013. Vol. 81(2). P. 285–291.
  40. **Furuichi S., Sangiorgi G.M. et al.** Rotational atherectomy followed by drug-eluting stent implantation in calcified coronary lesions // *Eur. Int.* 2009. Vol. 5 (3). P. 370–374.
  41. **Min P.K., Yoon Y.W. et al.** Delayed strut fracture of sirolimus-eluting stent: a significant problem or an occasional observation? // *Int. J. Cardiol.* 2006. Vol. 106 (3). P. 404–406.
  42. **Jin X., Zhang S. et al.** Strut fracture of DES: an increasing problem? // *Int. J. Cardiol.* 2007. Vol. 118 (2). P. e54–56.
  43. **Loop F.D.** CASS continued // *Circulation.* 1985. Vol. 72, N 3. P. 111–116.
  44. **Kaiser G.C., Davis K.B., Fisher L.D. et al.** Survival following coronary artery bypass grafting in patients with severe angina pectoris (CASS). An observational study // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1985. Vol. 89, N 4. P. 513–524.
  45. **Watanabe T., Tamura A. et al.** Fracture of a paclitaxel-eluting stent implanted for in-stent restenosis at the site of sirolimus-eluting stent fracture // *Int. J. Cardiol.* 2010. Vol. 140 (1). P. e12–e13.
  46. **Shaikh F., Maddikunta R. et al.** Stent fracture, an incidental finding or a significant marker of clinical in-stent restenosis? // *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2008. Vol. 71 (5). P. 614–618.
  47. **Claessen B.E., Dangas G.D. et al.** Impact of target vessel on long-term survival after percutaneous coronary intervention for chronic total occlusions // *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2013. Vol. 82 (1). P. 76–82.
  48. **Claessen B.E., Chieffo A. et al.** Gender differences in long-term clinical outcomes after percutaneous coronary intervention of chronic total occlusions // *J. Invasive. Cardiol.* 2012. Vol. 24 (10). P. 484–488.
  49. **Hoebbers L.P., Claessen B.E. et al.** Long-term clinical outcomes after percutaneous coronary intervention for chronic total occlusions in elderly patients ( $\geq 75$  years): five-year outcomes from a 1,791 patient multinational registry // *Catheter. Cardiovasc. Interv.* Vol. 82 (1). P. 85–92.



**MYOCARDIAL REVASCLARIZATION IN MULTIVESSEL CORONARY LESIONS  
IN CONJUNCTION WITH CHRONIC OCCLUSION. CHOOSING TACTICS**

**L.S. Kalugina, I.A. Urvantseva**

*BI District Cardiological Dispensary - Centre for Diagnostics and Cardiovascular surgery  
628400, Surgut, Lenin str., 69/1*

The review presents the current scientific literature on the status of the problem of myocardial revascularization in multivessel coronary lesions channel. Shows the results of studies conducted in the past 15 years, including a systematic review and meta-analysis. Describes the main indications, complications of percutaneous coronary intervention in patients with chronic total occlusion. Presents outcomes and long-term effects of different types of revascularization. Shows the results of the analytical and comparative research published papers on the issue.

**Keywords:** coronary heart disease, multivessel coronary disease, chronic coronary artery occlusion, myocardial revascularization.

---

*Статья поступила 21 октября 2015 г.*