

Целесообразность неполной многососудистой реваскуляризации у больных инфарктом миокарда с элевацией сегмента ST при множественном поражении коронарного русла

Р.С. Тарасов*, В.И. Ганюков*, Ю.В. Кротилов, О.Л. Барбараш, Л.С. Барбараш

ФГБУ "Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний СО РАМН", г. Кемерово, Россия

Ряд стратегических вопросов, касающихся лечения больных инфарктом миокарда с элевацией сегмента ST при множественном поражении коронарного русла, окончательно не решен. В частности, доказательная база многососудистого стентирования в рамках первичного чрескожного коронарного вмешательства имеет противоречивый характер. Возможно, это связано с отсутствием рекомендаций, регламентирующих целесообразность полной и неполной реваскуляризации в данной группе больных. В настоящем исследовании выполнен сравнительный анализ стратегий целесообразной полной и неполной реваскуляризации у пациентов с инфарктом миокарда с элевацией сегмента ST, подвергающихся многососудистому стентированию.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, неполная реваскуляризация миокарда, многососудистое поражение, многососудистое стентирование.

Цель. Оценить критерии целесообразной неполной многососудистой реваскуляризации на выборке пациентов с инфарктом миокарда и элевацией сегмента ST (ИМнST) при множественном поражении (МП) коронарного русла.

Материал и методы. Выполнен анализ тридцатидневных и отдаленных исходов многососудистой реваскуляризации посредством чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) у 159 пациентов с ИМнST и МП коронарных артерий. 1-ю группу составили больные, получившие полную целесообразную реваскуляризацию (ПР) в рамках многососудистого стентирования при первичном ЧКВ или этапном подходе ($n = 114$), во 2-ю группу вошли пациенты с так называемой целесообразной неполной реваскуляризацией (НР) после многососудистого стентирования или этапного ЧКВ ($n = 45$). Во всех случаях НР признавалась целесообразной в связи с наличием соответствующих анатомических и/или функциональных критериев,

используемых в литературе: малый диаметр артерии ($< 2,5$ мм); не более одного эпикардального сосуда, оставшегося без реваскуляризации; стенозы в ветвях второго порядка при малосимптомном течении заболевания; нежизнеспособный миокард или малый объем жизнеспособного миокарда в области кровоснабжения артерии (1, 5, 6, 9).

Результаты. Пациенты исследуемых групп были сопоставимы по основным клинико-демографическим и ангиографическим показателям, стратегиям реваскуляризации и особенностям ЧКВ. Как на протяжении 30 дней наблюдения, так и в отдаленном периоде (12 мес) между группами ПР и НР не отмечено различий в частоте неблагоприятных кардиоваскулярных событий (смерть, повторный инфаркт миокарда, повторная реваскуляризация целевых артерий (TVR), комбинированная конечная точка).

Заключение. В когорте больных ИМнST с множественным поражением коронарного русла, получивших многососудистое стентирование в рамках первичного ЧКВ или этапное ЧКВ, целесообразная неполная реваскуляризация миокарда является оправданным подходом, не увеличивающим частоту неблагоприятных кардиоваскулярных событий на протяжении 12 мес наблюдения по сравнению с пациентами, получившими целесообразную полную реваскуляризацию.

* Адрес для переписки:

ФГБУ "Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний" СО РАМН
Россия, 650002 г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6
Тарасов Роман Сергеевич – Тел. +7-923-526-04-46
E-mail: roman.tarasov@mail.ru

Ганюков Владимир Иванович – Тел. +7-913-127-39-05
E-mail: ganyukov@mail.ru

Статья получена 17 апреля 2013 г.

Принята в печать 27 мая 2013 г.

Список сокращений

ИМпST – инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST
 ИМ – инфаркт миокарда
 ТС – тромбоз стента
 МП – многососудистое поражение
 ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство
 МС – многососудистое стентирование
 ПР – полная реваскуляризация
 НР – неполная реваскуляризация
 ЭР – этапная реваскуляризация
 ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка
 ПИКС – постинфарктный кардиосклероз
 ИЗА – инфаркт-зависимая артерия
 Не-ИЗА – не инфаркт-зависимая артерия
 TVR – target vessel revascularization (реваскуляризация целевого сосуда)
 Non-TVR – non target vessel revascularization (реваскуляризация нецелевого сосуда)

Введение

По данным литературы (1), неполная коронарная реваскуляризация может приводить к увеличению риска смерти, инфаркта миокарда, повторной реваскуляризации и снижающей качество жизни стенокардии. При этом определенная часть доказательной базы этого постулата была получена в исследованиях, выполненных в 80-е годы XX века. Так, было показано 15% снижение пятилетней летальности у больных с полной реваскуляризацией (ПР) в сравнении с неполной в кардиохирургии (2, 3). Эта гипотеза нашла свое подтверждение и при использовании чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ). В Нью-Йоркском регистре отмечено возрастание летальности, ассоциированной с НР при ЧКВ, а в исследовании ARTS (Arterial Revascularization Therapies Study) НР приводила к увеличению необходимости выполнения коронарного шунтирования (4–6). Еще в одном исследовании ПР приводила к увеличению сократительной способности левого желудочка, что рассматривалось как один из механизмов, улучшающих прогноз (7).

Несмотря на приведенные выше данные о негативной роли НР, ряд современных исследований демонстрируют результаты, ставящие под сомнение их правомерность. В Asian Medical Center Multivessel Registry на 1914 пациентах с многососудистым поражением, подвергнутых коронарному шунтиро-

ванию или ЧКВ с использованием стентов с лекарственным покрытием, не было показано различий в частоте неблагоприятных кардиоваскулярных событий на протяжении 5 лет в зависимости от степени реваскуляризации (8). Тем не менее порядка 20% пациентов из группы НР имели существенное возрастание частоты неблагоприятных событий в отдаленном периоде наблюдения, что говорит о необходимости выработки четких критериев целесообразной НР и рациональной ПР.

Следует отметить, что на сегодняшний день не существует общепринятого определения и окончательных критериев НР. Тем не менее наиболее часто используются следующие дефиниции: под НР понимается отсутствие реваскуляризации сосудов диаметром >1,5 мм при степени стенозов от 50 до 100% (6, 9), или же артерий со степенью стенозов >70% (5), или артерий диаметром 1,5–2 мм и степенью стенозов от 50 до 100% (1).

Неполная реваскуляризация наиболее часто встречается у пациентов после ЧКВ по сравнению с больными, перенесшими коронарное шунтирование, – 59 и 33% соответственно (1). По данным других авторов (5), НР имеет место с частотой от 45 до 89% при стентировании артерий по поводу многососудистого поражения.

В последние годы появился термин “целесообразная неполная реваскуляризация” (1, 10). Правомерность такого определения нашла подтверждение в ряде современных исследований. Так, в исследовании SYNTAX (Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with Taxus and Cardiac Surgery) не было получено различий по функциональному статусу, частоте смерти и инфаркта миокарда на протяжении 1 года после ЧКВ и коронарного шунтирования, и это несмотря на более низкую встречаемость ПР в группе ЧКВ (56,7% против 63,2%, $p = 0,005$) (9, 11). В другом исследовании сравнивались исходы ПР и НР при ЧКВ по поводу бифуркационных стенозов. Группе пациентов с ПР выполнялось стентирование как основной, так и боковой ветви диаметром >2мм, тогда как больным когорты НР стентировали лишь основной сосуд. В результате не было отмечено преимуществ ПР над НР, более того, был показан потенциальный вред тотального восстановления кровотока (12).

Под термином “целесообразная неполная реваскуляризация” в литературе понимаются ситуации, в которых НР не ассоции-

руется с возрастанием риска неблагоприятных кардиоваскулярных событий. При этом существуют соответствующие анатомические, функциональные и физиологические критерии. Так, в число анатомических критериев целесообразной НР входят: малый диаметр артерии (<2,5 мм); не более одного эпикардального сосуда, оставшегося без реваскуляризации, и стенозы в ветвях второго порядка при малосимптомном течении заболевания. К функциональным критериям относят нежизнеспособный миокард или малый объем жизнеспособного миокарда в области кровоснабжения артерии, тогда как к физиологическим – фракционный резерв кровотока >0,8 (1).

Таким образом, проблема определения целесообразности ПР в различных клинических и анатомических ситуациях не имеет окончательного решения. Основной массив литературных данных и исследований по данной тематике касается пациентов со стабильной ИБС при многососудистом поражении, тогда как подходы к реваскуляризации у больных инфарктом миокарда на фоне множественного стенозирования коронарного русла освещены недостаточно. В связи с этим целью настоящего исследования стало оценить критерии целесообразной неполной многососудистой реваскуляризации у пациентов с ИМпST при множественном поражении коронарного русла.

Материал и методы

Материалом для настоящего анализа послужили данные регистрационного исследования, выполненного в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом нашего Научно-исследовательского института. Критерии включения:

1. ИМпST давностью <12 ч и первичное ЧКВ.
2. Гемодинамически значимое поражение ($\geq 70\%$) двух и более коронарных артерий.
3. Выполнение многососудистого стентирования в рамках первичного ЧКВ или этапного подхода.

Критерии исключения:

1. Острая сердечная недостаточность Killip III–IV.
2. Поражение ствола левой коронарной артерии $\geq 50\%$.

Всем больным назначалась стандартная двойная антитромбоцитарная терапия не менее чем на 12 мес.

Пациенты были распределены в две группы. 1-ю группу составили больные, получившие целесообразную ПР в рамках многососудистого стентирования при первичном ЧКВ или этапном подходе ($n = 114$), во 2-ю группу вошли пациенты с НР после многососудистого стентирования или этапного ЧКВ ($n = 45$). Во всех случаях НР признавалась целесообразной в связи с наличием соответствующих анатомических и/или функциональных критериев, используемых в литературе: малый диаметр артерии (<2,5 мм); не более одного эпикардального сосуда, оставшегося без реваскуляризации; стенозы в ветвях второго порядка при малосимптомном течении заболевания; нежизнеспособный миокард или малый объем жизнеспособного миокарда в области кровоснабжения артерии (1).

Конечными точками исследования в течение 30 дней после инфаркта миокарда и в отдаленном периоде (12 мес) были смерть, повторный инфаркт миокарда (ИМ) и повторная реваскуляризация целевых сосудов (TVR), также оценивалась частота комбинированной конечной точки, включающей смерть, ИМ и TVR. Определенный тромбоз стента (ТС) изучали на всем протяжении наблюдения согласно общепринятой классификации ARC (Academic Research Consortium). Оценка тридцатидневных и отдаленных результатов проводилась с помощью сбора клинических данных на визите пациента в клинику или путем телефонного опроса. Описательная часть результатов была представлена средним $\pm$ стандартным отклонением. При оценке качественных признаков использовали критерий χ^2 . При нормальном распределении для сравнения количественных данных между группами использовался однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$. Результаты исследований обработаны при помощи пакета прикладных программ Statistica for Windows 6.0 (StatSoft Inc., США).

Группы больных ПР и НР были сопоставимы и по основным клинико-демографическим показателям (табл. 1).

Группы ПР и НР были сопоставимы по основным ангиографическим параметрам, в том числе и по тяжести поражения коронарного русла по шкале SYNTAX, виду, коли-

Таблица 1. Клинико-демографическая характеристика

Показатели	Полная реваскуляризация (n = 114)	Неполная реваскуляризация (n = 45)
Возраст, лет	57,6 ± 9,5	62,6 ± 10,0
Мужской пол	66,6% (76/114)	64,4% (29/45)
ФВ ЛЖ, %	51,9 ± 7,8	49,4 ± 7,8
Артериальная гипертензия	88,6% (111/114)	91,1% (41/45)
Сахарный диабет	22,8% (26/114)	22,2% (10/45)
Мультифокальный атеросклероз	21% (24/114)	26,6% (12/45)
Постинфарктный кардиосклероз	11,4% (13/114)	11,1% (5/45)
Резидуальные явления острого нарушения мозгового кровообращения	3,5% (4/114)	2,2% (1/45)
Острая сердечная недостаточность по Killip II	9,6% (11/114)	11,1% (5/45)

Примечание. Нет статистически значимых различий между показателями.

Таблица 2. Ангиографическая характеристика пациентов и имплантированных стентов в группах больных

Показатели	Полная реваскуляризация (n = 114)	Неполная реваскуляризация (n = 45)
SYNTAX Score	17,8 ± 7,2	22,2 ± 8,2
Объем рентгенконтрастного вещества, мл	307,7 ± 120,5	324,4 ± 155,1
Доза излучения, mGy	3336,6 ± 1704,9	3019,5 ± 1378
Стенты с лекарственным покрытием в ИЗА	51,7% (59/114)	53,3% (24/45)
Среднее количество стентов в ИЗА	1,3 ± 0,5	1,4 ± 0,6
Стенты с лекарственным покрытием в не-ИЗА	71% (81/114)	82,2% (37/45)
Среднее количество стентов в не-ИЗА	1,3 ± 0,5	1,1 ± 0,4
Средняя длина стентов в ИЗА, мм	28,9 ± 11	28,3 ± 12,6
Средний диаметр стентов в ИЗА, мм	3,3 ± 0,6	3,3 ± 0,6
Средняя длина стентов в не-ИЗА, мм	25,1 ± 12,3	19,9 ± 7,8
Средний диаметр стентов в не-ИЗА, мм	3,2 ± 0,5	3,1 ± 0,7

Примечание. Нет статистически значимых различий между показателями.

Таблица 3. Успех и особенности реваскуляризации в группах больных

Показатели	Полная реваскуляризация (n = 114)	Неполная реваскуляризация (n = 45)
Многососудистое стентирование	47,4% (54/114)	35,5% (16/45)
Этапная реваскуляризация	52,6% (60/114)	64,5% (29/45)
Успешное ЧКВ ИЗА	97,4% (111/114)	97,7% (44/45)
Успешное ЧКВ не-ИЗА	99,1% (113/114)	97,7% (44/45)
Средний срок между этапами реваскуляризации, дней	79,6 ± 99,3	95,8 ± 124,1

Примечание. Нет статистически значимых различий между показателями.

честву и базовым характеристикам имплантированных стентов, объему использованного рентгеноконтрастного вещества и дозе излучения. Как при вмешательстве на ИЗА, так и при стентировании не-ИЗА более чем в половине случаев были использованы стенты с лекарственным покрытием (табл. 2).

В качестве стратегий реваскуляризации в обеих группах применялись многососудистое стентирование в рамках первичного ЧКВ или этапный подход. Группы не отлича-

лись по частоте успеха вмешательства на ИЗА, под которым понимался финальный кровоток не ниже TIMI-3 при отсутствии значимых осложнений (табл. 3).

Таким образом, пациенты исследуемых групп имели аналогичные демографические показатели, клинический статус, сопутствующую патологию. Средний показатель тяжести поражения коронарного русла в обеих группах соответствовал “низкому” (SYNTAX ≤ 22 балла). Во всех случаях в группе НР

Таблица 4. Тридцатидневные исходы в группах больных

Показатели	Полная реваскуляризация (n = 114)	Неполная реваскуляризация (n = 45)
Смерть	1,75% (2)	0% (0)
Инфаркт миокарда	0,9% (1)	0% (0)
TVR (экстренные)	0,9% (1)	0% (0)
Тромбоз стента	0,9% (1)	0% (0)
Комбинированная конечная точка (смерть + инфаркт миокарда + TVR (экстренные))	3,5% (4)	0% (0)

Примечание. Нет статистически значимых различий между показателями.

Таблица 5. Годовые исходы в группах больных

Показатели	Полная реваскуляризация (n = 114)	Неполная реваскуляризация (n = 45)
Смерть	2,6% (3)	0% (0)
Инфаркт миокарда	0,9% (1)	2,2% (1)
TVR (экстренные)	1,75% (2)	0% (0)
Тромбоз стента	1,75% (2)	0% (0)
Комбинированная конечная точка (смерть + инфаркт миокарда + TVR (экстренные))	5,3% (6)	2,2% (1)

Примечание. Нет статистически значимых различий между показателями.

выполнение полной реваскуляризации признавалось нецелесообразным в соответствии с анатомическими и/или функциональными критериями. У 12 пациентов (26,6%) целесообразность НР была продиктована наличием хронической окклюзии одной коронарной артерии с внутри- и/или межсистемными коллатеральными при бессимптомном течении ИБС после многососудистого стентирования или выраженностью стенокардии напряжения не выше I функционального класса. В 33 наблюдениях (73,4%) НР была целесообразной в связи со стенозом >70% коронарной артерии диаметром 2–2,5 мм при бессимптомном течении ИБС после многососудистого стентирования или выраженностью стенокардии напряжения не выше I функционального класса. В большинстве случаев применялись стенты с лекарственным покрытием и двухэтапный подход с высокой частотой успеха вмешательства как на ИЗА, так и на не ИЗА.

Результаты

Результаты тридцатидневного наблюдения представляются весьма актуальными: во-первых, в связи с тем, что объектом исследования стали больные ИМпST, получившие реваскуляризацию в виде первичного ЧКВ; во-вторых, из-за существенного числа пациентов с многососудистым стентированием в рамках первичной процедуры (35,5–47,4%). Не отмечено статистически

значимых различий между группами по частоте таких конечных точек, как смерть повторный ИМ, TVR, комбинированная конечная точка, включающая смерть, ИМ и TVR. При этом неблагоприятных кардиоваскулярных событий в группе НР отмечено не было, тогда как в группе ПР имел место случай ТС, потребовавший выполнения экстренного вмешательства на целевом сосуде, приведший к рецидиву ИМ и смерти. Второй случай смерти пациента в данной группе был обусловлен неуспешным вмешательством на ИЗА и стентированием лишь не-ИЗА, что привело к фатальному исходу от гемотампонады на вторые сутки заболевания (табл. 4).

Отдаленные исходы оценивались спустя 12 мес после индексного события. Статистически значимых различий между группами больных получено не было. Следует отметить, что число случаев смерти в группе ПР увеличилось на один за счет фатального исхода онкологического заболевания спустя 9 мес после реваскуляризации, которое было диагностировано после выписки больной из клиники. В отдаленном периоде наблюдения в группе ПР произошел еще один эпизод ТС, который не привел к развитию повторного ИМ, но потребовал выполнения TVR. Структура комбинированной конечной точки к 12 мес наблюдения, частота которой отмечена на уровне 5,3%, складывалась из 3 случаев смерти (2 кардиальные и 1 некардиальная), одного повторного ИМ и двух

случаев экстренного повторного вмешательства на целевых артериях. В группе НР смертельных исходов и TVR на протяжении 12 мес отмечено не было. Имел место один нефатальный интраоперационный ИМ, обусловленный неуспешным ЧКВ на не-ИЗА (второй этап реваскуляризации). Частота комбинированной конечной точки в данной группе составила 2,2% (табл. 5).

Обсуждение

В проведенном исследовании, включавшем 159 пациентов с ИМпST и множественным поражением коронарного русла, частота “целесообразной” НР составила 28,3%, что несколько ниже по сравнению с данными литературы (45–89% (5)) и может быть связано, с одной стороны, с тем, что 100% пациентов как группы ПР, так и группы НР получили многососудистое стентирование или в рамках первичного ЧКВ, или при этапном подходе. С другой стороны, в качестве одного из критериев “целесообразной” НР, используемых нами, был диаметр коронарной артерии 2–2,5 мм с тем расчетом, что это дает потенциальную возможность для имплантации стента, тогда как ряд исследователей применяет в качестве такого критерия диаметр сосуда $>1,5$ мм или 1,5–2 мм (1, 6, 9). На наш взгляд, использование такого анатомического критерия в рамках настоящего исследования, как диаметр артерии 2–2,5 мм, был оправдан, так как именно такой калибр сосуда зачастую является дилеммой для интервенционного кардиолога при выполнении многососудистого стентирования в рамках первичного ЧКВ или этапного подхода. Кроме того, такой параметр не противоречит данным литературы (5, 6, 9).

Стратегия многососудистого стентирования в рамках первичного ЧКВ обладает противоречивой доказательной базой (13), тем не менее она была успешно реализована нами у 70 больных, что составило 44% от общего количества пациентов. Данный подход к реваскуляризации миокарда у больных ИМпST представляется весьма перспективным, что связано с отсутствием увеличения риска неблагоприятных событий при ЧКВ не только на ИЗА, но и на не-ИЗА в рамках первичного ЧКВ. С другой стороны, неопределенность вида, объема и сроков реваскуляризации сосудов, не связанных непосредственно с зоной инфаркта, а также низкая доступность второго этапа реваскуляризации в реальной клинической практике дела-

ют стратегию МС одним из вариантов решения данной проблемы (13).

Наличие у пациентов с ИМпST, рассматривающихся в качестве кандидатов для многососудистого стентирования в рамках первичного ЧКВ или этапного подхода, стенозов $\geq 70\%$ в коронарных артериях диаметром 2–2,5 мм или хронической окклюзии со сформированными коллатеральными, помимо поражения ИЗА и как минимум еще одного значимого сосуда, нередко затрудняет принятие решения об объеме реваскуляризации. В связи с этим разработка критериев целесообразности реваскуляризации у данной когорты больных представляется весьма актуальной.

Подавляющее большинство исследований, изучающих данный вопрос, ориентированы на пациентов со стабильной ИБС, тогда как работ, направленных на решение задач, связанных с выбором стратегии реваскуляризации при ИМ на фоне множественного поражения коронарного русла недостаточно, и это несмотря на то что более половины пациентов с ИМпST являются таковыми (14).

Целью настоящего исследования стало изучение возможности применения критериев целесообразной НР для когорты больных ИМпST. За основу были взяты стандарты, показавшие свою эффективность в группе стабильных пациентов (1, 5, 6, 9).

Полученные результаты показали перспективу применения критериев целесообразности НР и в группе пациентов с ИМ. Тридцатидневные и отдаленные результаты продемонстрировали, что НР может являться опцией для пациентов со стенозами $\geq 70\%$ небольших коронарных артерий (диаметром 2–2,5 мм) или хронической окклюзией со сформированными коллатеральными, помимо поражения ИЗА и как минимум еще одного значимого сосуда, которые подвергаются реваскуляризации в рамках многососудистого стентирования при первичном ЧКВ или этапном подходе. Невыполнение вмешательства на артериях небольшого калибра или хронических окклюзиях после реализации стратегии многососудистого стентирования при условии бессимптомного или малосимптомного течения ИБС не сопровождалось увеличением частоты неблагоприятных кардиоваскулярных событий в сравнении с группой целесообразной “ПР”. Комбинированная конечная точка, включавшая смерть, повторный ИМ и TVR на протяжении 12 мес

составила 2,2% против 5,3% в группах НР и ПР соответственно ($p > 0,05$).

Низкая частота неблагоприятных кардиоваскулярных событий в исследуемой когорте пациентов с ИМпST по сравнению с данными литературы (15) может быть объяснена рядом факторов: во-первых, дизайн исследования подразумевал исключение пациентов с тяжелой острой сердечной недостаточностью и поражением ствола левой коронарной артерии; во-вторых, все больные получили многососудистое стентирование в рамках одной из стратегий реваскуляризации с использованием стентов с лекарственным покрытием более чем в половине случаев.

Таким образом, основным результатом проведенного исследования стало получение данных, подтверждающих возможность эффективного применения критериев целесообразной НР в когорте больных ИМпST без выраженной острой сердечной недостаточности. Такой сценарий позволит получать удовлетворительные результаты лечения пациентов, избегая необоснованного риска, связанного с дополнительным инвазивным вмешательством.

Заключение

Вопросы, касающиеся выбора стратегии ЧКВ, сроков и степени реваскуляризации миокарда при ИМпST на фоне множественного поражения коронарного русла, на сегодняшний день не решены и обладают актуальностью как с позиции практикующего кардиолога, так и на уровне получения новых знаний в научном поиске. Неопределенность в отношении дифференцированного подхода к реваскуляризации миокарда у больных ИМпST подталкивает к поиску объективных критериев, способных определить оптимальное лечение для конкретного пациента. Стратегия многососудистого стентирования у больных ИМпST может быть использована как в рамках первичного ЧКВ, так и при этапном подходе и представляется весьма перспективной. Критерии целесообразности НР могут быть эффективно реализованы и в группе пациентов с ИМ, что будет способствовать оптимизации результатов лечения больных, избегая необоснованного риска, связанного с дополнительным инвазивным вмешательством.

Список литературы

1. Dauerman H.L. Reasonable Incomplete Revascularization. *Circulation*. 2011, 123, 2337–2340.
2. Buda A.J., Macdonald I.L., Anderson M.J. et al. Long-term results following coronary bypass operation. Importance of preoperative factors and complete revascularization. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1981, 82, 383–390.
3. Kleisli T., Cheng W., Jacobs M.J. et al. In the current era, complete revascularization improves survival after coronary artery bypass surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 2005, 129, 1283–1291.
4. Hannan E.L., Racz M., Holmes D.R. et al. Impact of completeness of percutaneous coronary intervention revascularization on long-term outcomes in the stent era. *Circulation*, 2006, 113, 2406–2412.
5. Hannan E.L., Wu C., Walford G. et al. Incomplete revascularization in the era of drug-eluting stents: impact on adverse outcomes. *J. Am. Coll. Cardiol. Cardiovasc. Interv.* 2009, 2, 17–25.
6. van den Brand M.J., Rensing B.J., Morel M.A. et al. The effect of completeness of revascularization on event-free survival at one year in the ARTS trial. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2002, 39, 559–564.
7. Kirschbaum S.W., Springeling T., Boersma E. et al. Complete percutaneous revascularization for multivessel disease in patients with impaired left ventricular function: pre- and post-procedural evaluation by cardiac magnetic resonance imaging. *J. Am. Coll. Cardiol. Cardiovasc. Interv.*, 2010, 3, 392–400.
8. Kim Y.H., Park D.W., Lee J.Y. et al. Impact of angiographic complete revascularization after drug-eluting stent implantation or coronary artery bypass surgery for multivessel coronary artery disease. *Circulation*, 2011, 123, 2373–2381.
9. Serruys P.W., Morice M.C., Kappetein A.P. et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N. Engl. J. Med.*, 2009, 360, 961–972.
10. Rastan A.J., Walther T., Falk V. et al. Does reasonable incomplete surgical revascularization affect early or long-term survival in patients with multivessel coronary artery disease receiving left internal mammary artery bypass to left anterior descending artery? *Circulation*, 2009, 120, S70–S77.
11. Cohen D.J., Van H.B., Serruys P.W. et al. Quality of life after PCI with drug-eluting stents or coronary-artery bypass surgery. *N. Engl. J. Med.*, 2011, 364, 1016–1026.
12. Behan M.W., Holm N.R., Curzen N.P. et al. Simple or complex stenting for bifurcation coronary lesions: a patient-level pooled-analysis of the Nordic Bifurcation Study and the British Bifurcation Coronary Study. *Circ. Cardiovasc. Interv.*, 2011, 4, 57–64.
13. Барбараш Л.С., Ганюков В.И. Организация и тактика проведения чрескожного коронарного вмешательства при инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST. Кемерово; 2012.
14. Nikolaos D. Papamichael, Lampros K. Michalis. Staged Percutaneous Coronary Intervention for Multivessel STEMI Patients? *Hospital Chronicles*, 2010, Supplement, 58–59.
15. Jan-Henk E., Dambrink Jan P., Debrauwere, Arnoud W.J. et al. Non-culprit lesions detected during primary PCI: treat invasively or follow the guidelines? *Eurointervention*, 2010, 5, 968–975.