

Халилов Ш.Дж.¹, *Азизов В.А.²

РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ИНФАРКТА МИОКАРДА БЕЗ ПОДЪЕМА СЕГМЕНТА ST ПРИ МНОГОСОСУДИСТОМ ПОРАЖЕНИИ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

¹Республиканский Лечебно-диагностический Центр, Тбилисский проспект, д. 147, г. Баку AZ1122, Азербайджан²Азербайджанский Медицинский Университет, ул. Самеда Вургун, д. 163 А, г. Баку AZ1000, Азербайджан

*Автор, ответственный за переписку: Азизов Васадат Али оглы, профессор, д.м.н., заведующий кафедрой внутренних болезней, Азербайджанский Медицинский Университет, ул. Самеда Вургун, д. 163 А, г. Баку AZ1000, Азербайджан, e-mail: vasadat.azizov@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5655-3913

Халилов Шахин Джахангир оглы, к.м.н., врач-кардиолог, интервенционный хирург, Республиканский Лечебно-диагностический Центр, г. Баку, Азербайджан, e-mail: dr_khalilov@yahoo.com, ORCID: 0009-0004-1824-4043

РЕЗЮМЕ

Многие пациенты с инфарктом миокарда без подъема сегмента ST имеют многососудистое заболевание коронарных артерий, которое усложняет течение заболевания и связано с летальными исходами. Большинству пациентов с инфарктом миокарда без подъема сегмента ST проводят коронароангиографию и реваскуляризацию во время первичной госпитализации. Однако решение о проведении полной или неполной реваскуляризации и о том, проводить ли полную реваскуляризацию при поступлении в отделение или на этапе ее проведения, является сложным и должно быть адаптировано к возрасту, общему состоянию пациента и сопутствующим заболеваниям. Поскольку у большинства пациентов с инфарктом миокарда без подъема сегмента ST имеется многососудистое поражение, лечение и сроки являются критическими компонентами для обеспечения благоприятных исходов. Ранняя реваскуляризация связана с улучшением отдаленных результатов лечения пациентов, но оптимальный подход к реваскуляризации у пациентов с инфарктом миокарда без подъема сегмента ST с многососудистым

поражением остается недостаточно изученным. Тем не менее, этому контингенту пациентов рекомендуется мультидисциплинарный кардиологический подход для определения вариантов реваскуляризации. Опубликованные данные предполагают, что оценка соотношения риска и пользы, связанного с будущими инвазивными процедурами, должна основываться на анализе общего состояния пациента и факторов сердечно-сосудистого риска, возможности выявления артерии-виновника, технической возможности выполнения многососудистой реваскуляризации и местоположения, степень стеноза и тяжесть поражений. Вопрос о том, дает ли многососудистое чрескожное коронарное вмешательство или аортокоронарное шунтирование лучшие результаты у пациентов с инфарктом миокарда без подъема сегмента ST, остается в значительной степени спорным. В связи с чем актуальным является проведение проспективных исследований для изучения оптимальных стратегий реваскуляризации.

Ключевые слова: инфаркт миокарда без подъема сегмента ST, многососудистое поражение, реваскуляризация, чрескожное коронарное шунтирование, аортокоронарное шунтирование

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Автор статьи Азизов В.А. является членом редакционной коллегии журнала «Евразийский Кардиологический Журнал», но не имеет никакого отношения к решению опубликовать эту статью. Статья прошла принятую в журнале процедуру рецензирования. Об иных конфликтах интересов авторы не заявляли.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства согласно международным критериям ICMJE. Авторский вклад (по системе Credit): Азизов В.А. – концептуализация и корректировка текста; Халилов Ш.Дж. – поиск в поисковых интернет-системах, изложение текста.

 VASADAT.AZIZOV@GMAIL.COM

Для цитирования: Халилов Ш.Дж., Азизов В.А. Реваскуляризация инфаркта миокарда без подъема сегмента ST при многососудистом поражении коронарных артерий. Евразийский кардиологический журнал. 2024;(3):58-64. <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2024-3-58-64>

Рукопись получена: 13.03.2024 | Рецензия получена: 24.05.2024 | Принята к публикации: 14.06.2024

© Халилов Ш.Дж., Азизов В.А., 2024

Данная статья распространяется на условиях «открытого доступа», в соответствии с лицензией CC BY-NC-SA 4.0 («Attribution-NonCommercial-ShareAlike»/ «Атрибуция-Некоммерчески-СохранениеУсловий» 4.0), которая разрешает неограниченное некоммерческое использование, распространение и воспроизведение на любом носителе при условии указания автора и источника. Чтобы ознакомиться с полными условиями данной лицензии на русском языке, посетите сайт: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.ru>

Shahin J. Khalilov¹, *Vasadat A. Azizov²

REVASCULARIZATION OF MYOCARDIAL INFARCTION WITHOUT ST SEGMENT ELEVATION IN MULTIVESSEL CORONARY ARTERY DISEASE

¹REPUBLICAN MEDICAL AND DIAGNOSTIC CENTER, YASAMAL, TBILISI, 147, BAKU AZ1122, AZERBAIJAN²AZERBAIJAN MEDICAL UNIVERSITY, ST. SAMED VURGUN, 163 A, BAKU AZ1000, AZERBAIJAN

*Corresponding author: Vasadat A. Azizov, Professor, Cand. of Sc. (Med.), Head of the Department of Internal Medicine, Azerbaijan Medical University, 163 A, Baku AZ1000, Azerbaijan, e-mail: vasadat.azizov@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5655-3913

Shahin J. Khalilov, Dr. of Sc. (Med.), Cardiologist, Interventional Surgeon, Republican Treatment and Diagnostic Center, Baku, Azerbaijan, e-mail: dr_khalilov@yahoo.com, ORCID: 0009-0004-1824-4043

SUMMARY

Many patients with non-ST elevation myocardial infarction have multivessel coronary artery disease, which complicates the course of the disease and is associated with fatal outcomes. Most patients with non-ST elevation myocardial infarction undergo coronary angiography and revascularization during initial hospitalization. However, the decision to perform total or incomplete revascularization and whether to perform total revascularization on admission or at the stage of its implementation is complex and must be adapted to the age, general condition of the patient and comorbidities. Since the majority of patients with non-ST elevation myocardial infarction have multivessel disease, treatment and timing are critical components to ensure favorable outcomes. Early revascularization is associated with improved long-term patient outcomes, but the optimal approach to revascularization in patients with non-ST elevation myocardial

infarction with multivessel disease remains poorly understood. However, in this patient population, a multidisciplinary cardiac approach is recommended to determine revascularization options. Published data suggest that evaluation of the risk-benefit associated with future invasive procedures should be based on an analysis of the patient's general condition and cardiovascular risk factors, the ability to identify the culprit artery, the technical feasibility of performing multivessel revascularization, and the location, degree of stenosis, and severity of lesions. Whether multivessel percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass grafting provides better outcomes in patients with non-ST elevation myocardial infarction remains largely debatable. In this connection, it is relevant to conduct prospective studies to study the optimal revascularization strategies.

Keywords: non-ST elevation myocardial infarction, multivessel lesion, revascularization, percutaneous coronary bypass surgery, coronary artery bypass grafting

Founding source. The work was carried out without attracting additional funding from third parties.

Conflict of Interest. The author of the article is Vasadat A. Azizov is a member of the editorial board of Eurasian heart journal, but had nothing to do with the decision to publish this article. The article passed the peer review procedure adopted in the journal. The author did not declare any other conflicts of interest.

Authors' contributions. All authors confirm the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. CRediT author statement: Vasadat A. Azizov – conceptualization and correction of the text, Shahin J. Khalilov – search in Internet search engines, presentation of the text.

 **VASADAT.AZIZOV@GMAIL.COM**

For citation: Shahin J. Khalilov, Vasadat A. Azizov. Revascularization of myocardial infarction without ST segment elevation in multivessel coronary artery disease. Eurasian heart journal. 2024;(3):58-64 (In Russ.). <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2024-3-58-64>

Received: 13.03.2024 | **Revision Received:** 24.05.2024 | **Accepted:** 14.06.2024

© Shahin J. Khalilov, Vasadat A. Azizov, 2024

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

ВВЕДЕНИЕ

Острый инфаркт миокарда (ОИМ) остается тяжелым событием для пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями во всем мире. Инфаркт миокарда (ИМ) без подъема сегмента ST (ИМбпST) является одним из наиболее частых проявлений ОИМ и встречается примерно в 2 раза чаще, чем инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST [1]. Многие пациенты с ИМбпST имеют многососудистое заболевание коронарных артерий, которое связано с летальными исходами. Отмечается, что у пациентов с ИМбпST многососудистое поражение коронарных артерий распространено и колеблется в интервале 35-70% [2-4].

Большинству пациентов с ИМбпST проводят коронароангиографию и реваскуляризацию во время первичной госпитализации. Вместе с тем, у пациентов со сложным многососудистым заболеванием, сопровождающимся ИМбпST, решение о проведении полной или неполной реваскуляризации и о том, проводить ли полную реваскуляризацию при поступлении в отделение или на этапе ее проведения, является сложным и должно быть адаптировано к возрасту, общему состоянию пациента и сопутствующим заболеваниям. Оптимальная стратегия реваскуляризации для пациентов с многососудистым поражением коронарных артерий и ИМбпST остается спорной, при этом большинство сравнительных исследований зачастую исключали эту подгруппу пациентов. Поскольку у большинства пациентов с ИМбпST имеется многососудистое поражение, лечение и сроки являются критическими компонентами для обеспечения благоприятных исходов.

Цель настоящего исследования – систематический обзор данных современных исследований о реваскуляризации пациентов с многососудистым поражением, перенесших инфаркт миокарда без подъема сегмента ST.

Поиск был выполнен по Ovid MEDLINE, Ovid Embase, Web of Science, Pub Med, Scopus, Yandex в период с 1 января 2018 года по 30 сентября 2021 года. Поисковыми терминами были: острый коронарный синдром, инфаркт миокарда, реваскуляризация, сегмент ST, многососудистое поражение коронарных артерий.

По данным исследований, частота ИМбпST по сравнению с ИМ с подъемом сегмента ST продолжает увеличиваться [5]. Это имеет важные последствия, поскольку ИМбпST имеет более высокую смертность после выписки [6]. В отличие от ИМпST, оптимальные сроки проведения инвазивной коронарографии и реваскуляризации при ИМбпST являются спорными, и есть некоторые доказательства того, что ранняя инвазивная стратегия приносит пользу пациентам с высоким риском [7].

Для пациентов с ОКСбпST и множественным коронарным атеросклерозом сложно определить оптимальное лечение и достигнуть субоптимальных результатов [8]. Согласно современным рекомендациям, пациентам с острым коронарным синдромом без падения сегмента ST (ОКСбпST) и многососудистым поражением предпочтительнее проводить полную реваскуляризацию, хотя консенсус относительно того, что неполная реваскуляризация оказывает негативное прогностическое влияние, основан только на наблюдательных исследованиях [9]. У пациентов со сложной коронарной анатомией полная реваскуляризация, как чрескожная, так и хирургическая, может нести чрезмерный риск, поэтому следует учитывать возраст пациента, сопутствующие заболевания и общее клиническое состояние.

Текущие рекомендации предлагают раннюю инвазивную стратегию в течение 24 часов после госпитализации у пациентов с ИМбпST и профилем высокого риска, в частности, по шкале риска GRACE (Глобальный регистр острых коронарных

событий) >140 [10]. Помимо этого, рекомендуется немедленная инвазивная стратегия (в течение 2 часов) для пациентов с очень высоким риском и ранняя инвазивная стратегия (в течение 24 часов) или инвазивная стратегия (в течение 72 часов) для пациентов с другими уровнями риска [11]. Тем не менее, в рекомендациях Европейского общества кардиологов 2020 г. признается, что существует пробел в доказательствах лечения ИМбпST в отношении оптимального времени ангиографии и реваскуляризации, и необходимы дальнейшие исследования [10].

Известно, что основная этиология ИМбпST, такая как разрыв бляшки, эрозия бляшки, спонтанная диссекция коронарной артерии, ИМ с необструктивными артериями или стресс-индуцированная ишемия, может резко различаться. Более того, проявления могут варьироваться от клинически стабильного состояния до кардиогенного шока. С диагностической точки зрения отсутствие подъема сегмента ST не является надежным неинвазивным диагностическим признаком окклюзии. Действительно, у пациентов с боковым или задним ИМ может не наблюдаться изменений ST, несмотря на полную окклюзию артерии, и задержка в лечении может быть пагубной. Кроме того, у некоторых пациентов с ИМбпST может быть частично открытая артерия, но недостаточный приток крови к уязвимому субэндокарду, что приводит к ишемии и некрозу миокарда и даже при адекватном кровотоке бляшка может быть нестабильной из-за перекрывающего ее тромба и снова подвергаться окклюзии, вызывая повторный инфаркт [12].

Нужно отметить, что все клинические исследования, оценивающие раннюю инвазивную стратегию по сравнению со стандартной стратегией, различаются как по методам, так и по результатам. Клинические исследования различаются по срокам ранней инвазивной стратегии по сравнению со стандартной инвазивной стратегией. Так, очень ранняя инвазивная стратегия в исследовании VERDICT (Very Early Versus Deferred Invasive Evaluation Using Computerized Tomography – очень ранняя инвазивная оценка по сравнению с отсроченной инвазивной оценкой с использованием компьютерной томографии) длилась <12 часов; однако это не было последовательным во всех исследованиях [12]. В некоторых клинических испытаниях ранняя инвазивная стратегия длилась всего 1 час, тогда как в других — до 24 часов. Сама временная метка варьировалась в разных исследованиях, что означает, что ранняя инвазивная стратегия могла начаться, когда пациент поступил в отделение неотложной помощи, тогда как в других исследованиях она начиналась после того, как пациент дал согласие на исследование, потенциально задерживая время начала в целом. Первичные конечные точки и эти результаты варьировались в разных рандомизированных клинических испытаниях [1]. В исследовании TIMACS (Timing of Intervention in Acute Coronary Syndromes – сроки вмешательства при острых коронарных синдромах) 3031 пациент с ОИМ был рандомизирован для проведения коронарографии ≤24 (медиана 14) часов против ≥36 (медиана 50) часов. Через 6 месяцев первичный исход (смерть, ИМ, инсульт или рефрактерная ишемия) произошел у 9,6% в группе раннего и 11,3% в группе отсроченного вмешательства (OR 0,85; 95% ДИ 0,68–1,06; P=0,15) [13]. Однако, при анализе подгрупп, раннее вмешательство улучшило первичный исход у трети исследуемых пациентов с показателем GRACE ≥140 (OR 0,65; 95% ДИ 0,48–0,89), но не у двух третей с показателем GRACE <140 (OR 1,12; 95% ДИ, 0,81–1,56; взаимодействие P=0,01). Поскольку общее исследование не было положительным, польза для пациентов с показателем GRACE ≥140 считалась подтверждающей гипотезу.

Имеются сообщения о проведенных клинических исследованиях, рассматривающих очень ранний подход к пациентам с более высоким риском. Например, исследование RIDDLE-NSTEMI (Randomized Study of Immediate Versus Delayed Invasive Intervention in Patients With Non-ST Segment Elevation Myocardial Infarction – рандомизированное исследование немедленного и отсроченного инвазивного вмешательства у пациентов с инфарктом миокарда без подъема сегмента ST) показало снижение суммарной смертности плюс ИМ через 30 дней и 1 год у пациентов, получавших немедленное (≤ 2 [медиана 1,4] часа), а не отсроченное (≤ 72 [медиана 61] часов) вмешательство [14]. В тоже время исследование LIPSIA NSTEMI (Leipzig Immediate Versus Early and Late Percutaneous Coronary Intervention Trial in NSTEMI – Лейпцигское исследование немедленного раннего и позднего чрескожного коронарного вмешательства в NSTEMI) не выявило пользы от немедленной реваскуляризации (< 2 часов против 10–48 часов), но было недостаточно для сердечно-сосудистых событий [15]. В исследовании ранняя или отсроченная реваскуляризация 709 пациентов с ОКСбпST среднего и высокого риска были рандомизированы для очень ранней (< 2 часов) или отсроченной (12–72 часа) инвазивной стратегии. Первичный исход через 30 дней сердечно-сосудистой смерти или повторной ишемии составил 4,4% при ранней и 21,3% при отсроченной стратегии ($P < 0,001$), в основном из-за повторной ишемии. Однако частота смерти от сердечно-сосудистых заболеваний составила 0,6% и 1,1% ($p = 0,69$), а от ИМ – 1,2% и 0,8% ($p = 0,72$) при ранней и отсроченной стратегиях соответственно. В небольшом исследовании ABOARD (Angioplasty to Blunt the Rise of Troponin in Acute Coronary Syndromes Randomized for an Immediate or Delayed Intervention – ангиопластика для снижения уровня тропонина при острых коронарных синдромах, рандомизированном для немедленного или отсроченного вмешательства), в котором приняли участие 372 пациента, не было выявлено преимуществ очень ранней реваскуляризации по сравнению с отсроченной [16]. Напротив, в исследовании ISAR-COOL (Intracoronary Stenting with Antithrombotic Regimen Cooling Off – внутрикоронарное стентирование с антитромботическим режимом охлаждения-выключения) с участием 410 пациентов было выявлено преимущество ранней реваскуляризации [17]. В исследовании «Early or Late Intervention in Unstable Angina – раннее или позднее вмешательство при нестабильной стенокардии» с участием 220 пациентов было высказано предположение о преимуществах ранней реваскуляризации [18]. В исследовании OPTIMA-2 (Optimal Management of Antithrombotic Agents 2 – оптимальное управление антитромботическими агентами 2) с участием 249 пациентов не было обнаружено различий в размере инфаркта между ранней и немедленной реваскуляризацией [19]. По данным A. Jobse et al. [7], при медиане наблюдения 180 дней не было значительного снижения смертности в группе ранней инвазии по сравнению с группой отсроченной инвазии (HR, 0,81; 95% ДИ, 0,64–1,03; $P = 0,0879$). Однако в предварительных анализах пациентов высокого риска авторы обнаружили более низкую смертность при ранней инвазивной стратегии у пациентов с повышенными сердечными биомаркерами на исходном уровне, хотя тесты на взаимодействие были статистически незначимыми. При этом, 8 рандомизированных контролируемых исследований, включенных в этот мета-анализ, различались по срокам применения различных стратегий, набору участников, предопределенным исходам и результатам, что затрудняло получение окончательных выводов.

Полная реваскуляризация связана с лучшими исходами при наличии многососудистого поражения, которое часто встре-

чается у пациентов с ОКСбпST [4]. Для этой цели может быть выбрано аортокоронарное шунтирование (АКШ). Мета-анализ данных отдельных участников 3 рандомизированных исследований показал более низкий риск летального исхода от ИМ в группе пациентов с АКШ по сравнению с группой с чрескожным коронарным вмешательством (ЧКВ) [20]. Мета-анализ, сравнивающий АКШ и ЧКВ у пациентов с ОКСбпST, был ограничен недостаточными возможностями для сравнения смертности от всех причин между группами, с общим размером выборки 1246 пациентов (634 в группе АКШ и 612 в группе ЧКВ) и 121 событием, с ЧСС 0,81 (95% ДИ 0,57–1,16) в пользу АКШ. R. Hamaya et al. [21] также отмечают тенденцию к преимуществу АКШ по сравнению с ЧКВ при более длительном наблюдении за пациентами с ОКСбпST. Обсервационное исследование 5112 пациентов показало благоприятную 10-летнюю выживаемость после коронарного шунтирования по сравнению с ЧКВ после коррективки вмешивающихся факторов [22]. В тоже время, другое крупное проспективное когортное исследование, основанное на данных регистра, продемонстрировало более низкую 3-летнюю выживаемость после АКШ у пациентов с ОКСбпST и многососудистым поражением [23]. T. Liew et al. [24] отмечают, что у пациентов с ОКСбпST и многососудистым поражением АКШ не превосходит ЧКВ при однососудистом поражении с точки зрения долгосрочных серьезных неблагоприятных сердечно-сосудистых и цереброваскулярных событий. Ретроспективный анализ Национальной базы данных повторных госпитализаций за 2016 г. выявил 748463 госпитализаций с ИМбпST. Из этих госпитализаций 34,1% были связаны с реваскуляризацией [25]. Из реваскуляризованных пациентов 77,6% подверглись ЧКВ и 22,4% — АКШ. Хотя ЧКВ часто выполнялось в день госпитализации, в большинстве случаев оно проводилось в течение следующих нескольких дней. Уровень госпитальной летальности увеличился после 1-го дня (от 2,1% в день 0 до 6,6% в день 10) у пациентов, перенесших ЧКВ, а 30-дневная госпитальная смертность увеличилась по мере отсрочки реваскуляризации (от 3,5% в день 0 до 9,7% в день 6). Это исследование подчеркивает, что пациенты, перенесшие раннюю реваскуляризацию, отличаются от пациентов, перенесших более позднюю реваскуляризацию, более высокой смертностью при отсроченной реваскуляризации [25].

Исследование C. Correia et al. [26] показало защитный эффект многососудистой реваскуляризации по сравнению с реваскуляризацией только сосуда-виновника в отношении возникновения долгосрочных неблагоприятных клинических событий после коррективки исходных характеристик с помощью сопоставления показателей склонности. В этом проспективном исследовании сообщается о значительном снижении частоты повторного инфаркта, незапланированной реваскуляризации, незапланированного ЧКВ и комбинированных конечных точек повторного инфаркта и незапланированной реваскуляризации, а также смерти, повторного инфаркта и незапланированной реваскуляризации. По данным J.S. Jang et al. [27] многососудистое ЧКВ сократило повторную реваскуляризацию без существенных преимуществ с точки зрения смертности или ИМ при длительном наблюдении у пациентов с ОКСбпST и многососудистой коронарной болезнью.

Мета-анализ не подтверждает снижение частоты реваскуляризации во время наблюдения и даже предполагает, что в некоторых случаях наблюдается повышенная смертность, повторный инфаркт или серьезные неблагоприятные сердечно-сосудистые события при многососудистой стратегии реваскуляризации [28], что противоречит результатам C. Correia et al. [26].

Более высокая заболеваемость и смертность у пациентов с ОКСбпST и многососудистой ИБС по сравнению с пациентами только с поражением одного сосуда может быть обусловлена различными механизмами, включая множественные нестабильные бляшки и нарушения перфузии или сократимости миокарда, что может привести к ИМ, аритмиям и смерти [29].

Варианты лечения включают реваскуляризацию только виновного сосуда или проведение более полной реваскуляризации как виновного, так и других сосудов со значительными стенозами. Потенциальные преимущества многососудистой реваскуляризации в этом контексте включают предотвращение ишемии или повторного инфаркта и связанных с ними осложнений, уменьшение площади миокарда, подверженной риску, и улучшение функции миокарда за счет увеличения притока крови к перинфарктной области. Однако многососудистая реваскуляризация также может иметь недостатки, включая более длительные процедуры, требующие большего использования контраста и более высокой дозы облучения, а также большее количество осложнений, связанных со стентом (тромбоз в стенте и рестеноз), из-за большего количества имплантируемых стентов. Тем не менее, использование новых антитромбоцитарных средств, радиального доступа и стентов нового поколения с лекарственным покрытием может помочь повысить безопасность процедуры. В исследовании C. Correia et al. [26] многососудистая реваскуляризация не была связана с худшим краткосрочным прогнозом по сравнению с реваскуляризацией только сосуда-виновника. Следовательно, можно полагать, что многососудистая реваскуляризация так же безопасна, а в некоторых случаях и безопаснее, чем реваскуляризация только сосуда-виновника.

Оптимальные подходы к реваскуляризации у пациентов с многососудистым поражением коронарных артерий остаются спорными, несмотря на многочисленные рандомизированные исследования и ретроспективные исследования [30; 31]. Результаты исследования I. Morawska et al. [32] показали, что у пациентов с ИМбпST и высоким риском тотальной окклюзии инфаркт-связанной артерии немедленная, но не ранняя, инвазивная стратегия является разумным вариантом для спасения миокарда и улучшения прогноза.

L.V. Huckaby et al. [30] продемонстрировали улучшенную выживаемость и отсутствие серьезных неблагоприятных сердечных и цереброваскулярных событий, а также более низкую частоту повторных госпитализаций у пациентов, перенесших АКШ, по сравнению с ЧКВ. В частности, частота ИМ и повторных реваскуляризаций была значительно ниже среди пациентов, перенесших АКШ, без существенных различий в частоте инсультов. Кроме того, учитывая сильно различающиеся показатели полной реваскуляризации в группах, был проведен субанализ только тех пациентов, которым была выполнена полная реваскуляризация, и выявлено, что исходы, включая смертность, отсутствие серьезных неблагоприятных сердечных и цереброваскулярных событий, и частота повторных госпитализаций последовательно благоприятствовала АКШ. Таким образом, проведенный анализ пациентов с ИМбпSTи многососудистым поражением поддерживает реваскуляризацию с АКШ в этих условиях [30]. С результатами этого исследования согласуются данные мета-анализа, который продемонстрировал значительное снижение смертности, ИМ и повторной реваскуляризации с АКШ [33].

M.C. Kim et al. [34] представили результаты сравнения 3-х летних клинических исходов в зависимости от стратегии реваскуляризации у пациентов с ИМбпST и многососудистым

поражением. Авторы обнаружили, что многососудистая реваскуляризация (одноэтапная и многоэтапная) была связана со значительно более низкими показателями серьезных неблагоприятных сердечных событий и смерти от всех причин, чем стратегия реваскуляризации лишь сосуда виновника. Кроме того, не было никаких существенных различий в частоте любого из первичных или вторичных исходов между группами 1-этапной и многоэтапной многососудистой реваскуляризации. Однако анализ подгрупп, стратифицированный по шкале GRACE, выявил значительно более низкий риск серьезных неблагоприятных сердечных событий при одноэтапной многососудистой реваскуляризации у пациентов с низким и средним риском (оценка GRACE <140) по сравнению с многоступенчатой многососудистой реваскуляризацией, но не у пациентов с высоким риском (оценка GRACE ≥140).

G. Alici et al. [35] не получили статистической разницы в общей смертности между двумя группами пациентов с ИМбпST и многососудистым поражением, перенесших полную коронарную реваскуляризацию с использованием одноэтапного ЧКВ и многоэтапного ЧКВ.

В крупнейшем исследовании с участием 21857 пациентов с ИМбпST и многососудистым поражением 53,7% этих пациентов подверглись полной реваскуляризации во время ЧКВ по поводу ИМбпST, в то время как у остальных проводилось ЧКВ только по артерии, связанной с инфарктом. При среднем периоде наблюдения (4,6 лет) уровень смертности от всех причин был значительно ниже в группе с полной реваскуляризацией по сравнению с группой только реваскуляризации артерии, связанной с инфарктом (22,5% против 25,9% соответственно, $p=0,0005$). После многофакторной корректировки полная реваскуляризация была связана с более низкой смертностью (HR=0,90; 95% ДИ: 0,85–0,97) [36].

За последнее десятилетие изменился подход к реваскуляризации пациентов с ИМбпST с многососудистым поражением. Первоначальная парадигма заключалась в выполнении подхода к только инфаркт-связанной артерии у стабильных пациентов и полной реваскуляризации у пациентов с кардиогенным шоком; который был основан преимущественно на наблюдательных исследованиях. С появлением рандомизированных данных мы узнали, что подход полной реваскуляризации при поражениях, с инфаркт-не связанной артерией, (за исключением хронической тотальной окклюзии), связан с улучшением результатов. Исследование COMPLETE показало, что подход к полной реваскуляризации снижает риск сердечно-сосудистой смертности или ИМ, обусловленный уменьшением ИМ. Основываясь на результатах этого исследования, а также других рандомизированных контрольных исследований среднего размера, вероятно, будут представлены рекомендации с более убедительными доказательствами в поддержку рекомендации по подходу полной реваскуляризации. Тем не менее, важно подчеркнуть, что пациенты, включенные в клинические испытания, часто менее тяжелы, чем те, с которыми приходится сталкиваться в клинической практике, о чем свидетельствует тот факт, что показатель SYNTAX для инфаркт-не связанной артерии в исследовании COMPLETE был низким [37].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, выше перечисленные исследования были сосредоточены на актуальном вопросе, в результате были получены интересные результаты, но проблема остается в силе. Ранняя реваскуляризация связана с улучшением отдаленных результатов лечения пациентов, но оптимальный подход к реваскуляризации у пациентов с ИМбпST с многососудистым

поражением остается недостаточно изученным. Тем не менее, этому контингенту пациентов рекомендуется мультидисциплинарный кардиологический подход для определения вариантов реваскуляризации.

Опубликованные данные предполагают, что оценка соотношения риска и пользы, связанного с будущими инвазивными процедурами, должна основываться на анализе общего состояния пациента и факторов сердечно-сосудистого риска, возможности выявления артерии-виновника, технической возможности выполнения многососудистой реваскуляризации и местоположения, степень стеноза и тяжесть поражений. Вопрос о том, дает ли многососудистое ЧКВ или АКШ лучшие результаты у пациентов с ИМбпST остается в значительной степени спорным. В связи с чем, актуальным является проведение проспективных исследований для изучения оптимальных стратегий реваскуляризации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES:

1. Case BC, Weintraub WS. Non-ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction: When Is Rapid Revascularization Critical? *Journal of the American Heart Association*. 2021;10(19):e023645. <https://doi.org/10.1161/JAHA.121.023645>
2. Рябов В.В., Гомбожапова А.Э., Демьянов С.В. Портрет пациента с инфарктом миокарда без подъема сегмента ST в реальной клинической практике. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(2):4071. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4071>
[Ryabov V.V., Gombozhapova A.E., Demyanov S.V. Profile of a patient with non-ST segment elevation myocardial infarction in actual clinical practice. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(2):4071. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4071>
3. Неверова Ю.Н., Тарасов Р.С., Нагирняк О.А. Основные предикторы госпитальных неблагоприятных исходов у пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST при многососудистом поражении коронарного русла. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2018;17(4):19-25. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2018-4-19-25>
[Neverova Yu.N., Tarasov R.S., Nagirnyak O.A. Main predictors of in-hospital adverse outcomes in non-ST elevation acute coronary syndrome patients with multivessel disease. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2018;17(4):19-25. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2018-4-19-25>
4. Bajraktari G, Henein MY. Treatment strategies of NSTEMI-ACS with multivessel disease. *IntCardiovasc F J*. 2016;6:3-5. <https://doi.org/10.17987/icfj.v6i0.211>
5. Sanchis-Gomar F, Perez-Quilis C, Leischik R, Lucia A. Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. *Ann Transl Med*. 2016;4(13):256. <https://doi.org/10.21037/atm.2016.06.33>
6. Nadlacki B, Horton D, Hossain S, Hariharaputhiran S, Ngo L, Ali A. et al. Long term survival after acute myocardial infarction in Australia and New Zealand, 2009-2015: a population cohort study. *Med J Aust*. 2021;214(11):519-525. <https://doi.org/10.5694/mja2.51085>
7. Jobs A, Mehta SR, Montalescot G, Vicaute E, Van't Hof AWJ, Badings EA. et al. Optimal timing of an invasive strategy in patients with non-ST-elevation acute coronary syndrome: a meta-analysis of randomised trials. *Lancet*. 2017;390:737-746. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31490-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31490-3)
8. Тарасов Р.С., Неверова Ю.Н., Ганюков В.И., Иванов С.В., Нагирняк О.А., Барбараш О.Л. и др. Результаты реваскуляризации миокарда у пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST при многососудистом коронарном атеросклерозе. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2017;16(2):52-58. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2017-2-52-58>
[Tarasov R.S., Neverova Yu.N., Ganyukov V.I., Ivanov S.V., Nagirnyak O.A., Barbarash O.L. et al. The results of myocardial revascularization in non-ST-elevation acute coronary syndrome patients and multivessel disease. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2017;16(2):52-58. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2017-2-52-58>
9. Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller Ch, Valgimigli M, Andreotti F. et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2016;37:267-315. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv320>
10. Collet JP, Thiele H, Barbato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL. et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2021;42(14):1289-1367. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa575>
11. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U. et al. 2018 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019;40:87-165. https://doi.org/10.4244/EIJY19M01_01
12. Køfoed KF, Kelbæk H, Hansen PR, Torp-Pedersen C, Høfsten D, Kløvgaard L. et al. Early versus standard care invasive examination and treatment of patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome. *Circulation*. 2018;138:2741-2750. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.037152>
13. Mehta SR, Granger CB, Boden WE, Steg PG, Bassand J-P, Faxon DP. et al. Early versus delayed invasive intervention in acute coronary syndromes. *N Engl J Med*. 2009;360:2165-2175. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0807986>
14. Arora S, Matsushita K, Qamar A, Stacey RB, Caughey MC. Early versus late percutaneous revascularization in patients hospitalized with non ST-segment elevation myocardial infarction: the Atherosclerosis Risk in Communities Surveillance Study. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2018; 91:253-259. <https://doi.org/10.1002/ccd.27156>
15. Thiele H, Rach J, Klein N, Pfeiffer D, Hartmann A, Hambrecht R. et al. Optimal timing of invasive angiography in stable non-ST-elevation myocardial infarction: the Leipzig Immediate versus early and late Percutaneous coronary Intervention trial in NSTEMI (LIPSIAN-STEMI Trial). *Eur Heart J*. 2012;33:2035-2043. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehr418>
16. Montalescot G, Cayla G, Collet J-P, Elhadad S, Beygui F, Le Breton H. et al. Immediate vs delayed intervention for acute coronary syndromes: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2009; 302:947-954. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1267>
17. Neumann FJ, Kastrati A, Pogatsa-Murray G, Mehilli J, Bollwein H, Bestehorn HP. et al. Evaluation of prolonged antithrombotic pretreatment ("cooling-off" strategy) before intervention in patients with unstable coronary syndromes: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2003; 290:1593-1599. <https://doi.org/10.1001/jama.290.12.1593>
18. van 't Hof AW, de Vries ST, Dambrink JH, Miedema K, Suryapranata H, Hoorntje JC. et al. A comparison of two invasive strategies in patients with non-ST elevation acute coronary syndromes: results of the Early or Late Intervention in unStable Angina (ELISA) pilot study. 2b/3a upstream therapy and acute coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2003;24:1401-1405. [https://doi.org/10.1016/S0195-668X\(03\)00259-8](https://doi.org/10.1016/S0195-668X(03)00259-8)
19. Fagel ND, Leuven SGJ, Kikkert WJ, de Leau MM, van Heerebeek L, Riezebos RK. The Effect of the Timing of Invasive Management on Cardiac Function in Patients with NSTEMI-ACS, Insights from the OPTIMA-2 Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical Medicine*. 2021; 10(16):3636. <https://doi.org/10.3390/jcm10163636>
20. Chang M, Lee CW, Ahn JM, Cavalcante R, Sotomi Y, Onuma Y, et al. Comparison of Outcome of Coronary Artery Bypass Grafting Versus Drug-Eluting Stent Implantation for Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndrome. *Am J Cardiol*. 2017;120(3):380-386. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2017.04.038>
21. Hamaya R, Chang YT, Chewcharat A, Chiu N, Yonetsu T, Kakuta T. et al. Comparison of invasive treatment strategies in patients with non-ST elevation acute coronary syndrome: A systematic review and meta-analysis. *JTCVS Open*. 2021;8:323-335. <https://doi.org/10.1016/j.xjon.2021.08.028>
22. Ram E, Sternik L, Klempfner R, Iakobishvili Z, Peled Y, Shlomo N. et al. Outcomes of different revascularization strategies among patients presenting with acute coronary syndromes without

- ST elevation. *J Thorac Cardiovasc Surg*.2020;160:926-935.e6. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.08.130>
23. Buszman PE, Buszman PP, Bochenek A, Gierlotka M, Gąsior M, Milewski K, et al. Comparison of stenting and surgical revascularization strategy in non-ST elevation acute coronary syndromes and complex coronary artery disease (from the Milestone Registry). *Am J Cardiol*. 2014;114(7):979-87. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2014.07.008>
24. Li T, Jia S, Liu Y, Yao Y, Song Y, Tang X, et al. Long-Term Outcomes of Single-Vessel Percutaneous Coronary Intervention on Culprit Vessel vs. Multivessel Percutaneous Coronary Intervention in Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome Patients With Multivessel Coronary Artery Disease. *Circ J*. 2021;85(2):185-193. <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-20-0369>
25. Case BC, Yerasi C, Wang Y, Forrestal BJ, Hahm J, Dolman S, et al. Admissions rate and timing of revascularization in the United States in patients with non-ST-elevation myocardial infarction. *Am J Cardiol*.2020;134:24–31. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2020.08.010>
26. Correia C, Galvao Braga C, Martins J, Arantes C, Abreu G, Quina C, et al. Multivessel vs. culprit-only revascularization in patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes and multivessel coronary disease. *Rev Port. Cardiologia*. 2018;37(2):143–154. <https://doi.org/10.1016/j.repce.2017.05.011>
27. Jang JS, Jin HY, Seo JS, Yang T-H, Kim D-K, Kim D-S, et al. Meta-analysis of multivessel versus culprit-only percutaneous coronary intervention in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome and multivessel coronary disease. *Am J Cardiol*. 2015;115:1027-1032. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2015.01.530>
28. Mariani J, Macchia A, De Abreu M, Gonzalez Villa Monte G, Tajer C. Multivessel versus Single Vessel Angioplasty in Non-ST Elevation Acute Coronary Syndromes: A Systematic Review and Metaanalysis. *PLoS ONE*. 2016;11(2): e0148756. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148756>
29. Salem M, Farag S, Atia AI, Seleem M, Mansour H. Multivessel stenting versus culprit-only stenting in multivessel coronary artery disease patients presented with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome (NSTE-ACS). *J Cardiol Current Res*. 2015;3(6): 00122. <https://doi.org/10.15406/jccr.2015.03.00122>
30. Huckaby LV, Sultan I, Mulukutla S, Kliner D, Gleason TG, Wang Y, et al. Revascularization following non-ST elevation myocardial infarction in multivessel coronary disease. *J Card Surg*. 2020;35(6):1195-1201. <https://doi.org/10.1111/jocs.14539>
31. Mulukutla SR, Gleason TG, Sharbaugh M, Sultan I, Marroquin OC, Thoma F, et al. Coronary Bypass Versus Percutaneous Revascularization in Multivessel Coronary Artery Disease. *Ann Thorac Surg*. 2019;108(2):474-480. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2019.02.064>
32. Morawska I, Niemiec R, Stec M, Wrona K, Bańka P, Swinarew A, et al. Total Occlusion of the Infarct-Related Artery in Non-ST-Elevation Myocardial Infarction (NSTEMI)-How Can We Identify These Patients? *Medicina (Kaunas)*. 2021;57(11):1196. <https://doi.org/10.3390/medicina57111196>
33. Sipahi I, Akay MH, Dagdelen S, Blitz A, Alhan C. Coronary artery bypass grafting vs percutaneous coronary intervention and long-term mortality and morbidity in multivessel disease: meta-analysis of randomized clinical trials of the arterial grafting and stenting era. *JAMA InternMed*. 2014;174(2):223-30. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.12844>
34. Kim MC, Hyun Ju Yong, AhnYoungkeun, Bae SungA, Hyun Dae Young, Cho Kyung Hoon et al. Optimal Revascularization Strategy in Non–ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction With Multivessel Coronary Artery Disease: Culprit-Only Versus One-Stage Versus Multistage Revascularization. *Journal of the American Heart Association*. 2020;9:e016575. <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.016575>
35. Alici G, Quisi A, Genc O, Harbalioglu H, Allahverdiyev S, Yıldırım A, et al. Mortality Outcomes of Single-staged versus Multi-staged Complete Coronary Revascularization in Multivessel Non-ST Elevation Myocardial Infarction Patients. *Duzce Medical Journal*. 2021;23(2):129-136. <https://doi.org/10.18678/dtfd.868952>
36. Rathod KS, Koganti S, Jain AK, Astroulakis Z, Lim P, Rakhit R, et al. Complete Versus Culprit-Only Lesion Intervention in Patients With Acute Coronary Syndromes. *J Am CollCardiol*. 2018;72(17):1989-1999. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.07.089>
37. Zaman MO, Mojadidi MK, Elgendy IY. Revascularization strategies for patients with myocardial infarction and multi-vessel disease: A critical appraisal of the current evidence. *J GeriatrCardiol*. 2019;16(9):717-723. <https://doi.org/10.11909/j.issn.1671-5411.2019.09.001>