

УДК 616.12-008.313.315-08 "2021/2022"
<https://doi.org/10.23946/2500-0764-2023-8-1-132-142>

ОСТРЫЙ КОРОНАРНЫЙ СИНДРОМ БЕЗ ПОДЪЁМА СЕГМЕНТА ST. ИТОГИ 2021-2022 ГГ.

БАРБАРАШ О.Л., КАШТАЛАП В.В. *

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний»,
г. Кемерово, Россия

Резюме

В статье представлен краткий обзор новых согласительных документов и клинических рекомендаций 2021–2022 гг., посвященных ведению пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС) без подъёма сегмента ST. Проанализированы статистические показатели по частоте ОКС в Российской Федерации (РФ). Дан экспертный анализ эффектов пандемии новой коронавирусной инфекции на систему оказания медицинской помощи при ОКС в РФ и непосредственного влияния коронавируса на сердечно-сосудистую систему. Представлены новые данные, касающиеся уточнений к четвёртому универсальному определению инфаркта миокарда от 2018 г.

Ключевые слова: острый коронарный синдром, инфаркт миокарда, реваскуляризация, кардиомаркеры, оценка риска, прогноз, новая

коронавирусная инфекция, двойная антиагрегантная терапия.

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования

Работа выполнена при поддержке комплексной программы фундаментальных научных исследований СО РАН в рамках фундаментальной темы НИИ КПССЗ № 0419-2022-0002 «Разработка инновационных моделей управления риском развития болезней системы кровообращения с учетом коморбидности на основе изучения фундаментальных, клинических, эпидемиологических механизмов и организационных технологий медицинской помощи в условиях промышленного региона Сибири» (научный руководитель – академик РАН О.Л. Барбараш).

Для цитирования:

Барбараш О.Л., Кашталап В.В. Острый коронарный синдром без подъёма сегмента St. Итоги 2021–2022 гг. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2023;8(1): 132-142. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2023-8-1-132-142>

*Корреспонденцию адресовать:

Кашталап Василий Васильевич, 650002, Россия, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6, E-mail: v_kash@mail.ru
© Барбараш О.Л. и др.

DISCUSSION

NON-ST SEGMENT ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION: RESULTS OF 2021-2022

OLGA L. BARBARASH, VASILIIY V. KASHTALAP *

Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation

For citation:

Olga L. Barbarash, Vasiliiy V. Kashtalap. Non-ST segment elevation myocardial infarction: results of 2021–2022. *Fundamental and Clinical Medicine*. (In Russ.). 2023;8(1): 132-142. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2023-8-1-132-142>

*Corresponding author:

Dr. Vasiliiy V. Kashtalap, 6, Sosnovy Boulevard, Kemerovo, 650002, Russian Federation, E-mail: v_kash@mail.ru
©Olga L. Barbarash and Vasiliiy V. Kashtalap

Abstract

Here we provide a brief overview of current consensus documents and clinical guidelines concerning the management of the patients with acute coronary syndrome (ACS) without ST segment elevation, which have been released in 2021-2022. Further, we consider statistics on ACS in the Russian Federation and discuss an expert analysis of the effects of COVID-19 pandemic on ACS-associated healthcare in Russian Federation, as well as the pathological effects of SARS-CoV-2 on the circulatory system. The fourth universal definition of myocardial infarction (2018) is also clarified according to the recent updates.

Keywords: acute coronary syndrome, myocar-

dial infarction, revascularisation, cardiac markers, risk assessment, prognosis, COVID-19, dual anti-platelet therapy.

Conflict of Interest

None declared.

Funding

This research was funded by the Complex Program of Basic Research under the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences within the Basic Research Topic of Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases № 0419-2022-0002 “Development of innovative models for management of cardiovascular disease risk factors and comorbid conditions”. There was no funding for this project.

◀ English

Два прошедших года не ознаменовались сенсациями в области новых исследований, посвящённых ведению пациентов с острым коронарным синдромом без подъёма сегмента ST (ОКСбпST). Экспертными документами, определяющими сценарии практической деятельности кардиолога при ведении пациентов с ОКСбпST, в это время были основные положения 4-го универсального определения инфаркта миокарда (ИМ) от 2018 г. [1]; рекомендации экспертов Европейского общества кардиологов, посвященные ОКСбпST, обновлённые в 2020 г. [2]. Для российских кардиологов главным документом явились клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации от 2020 г. [3].

Единственным экспертным документом, обновлённым ещё в 2021 г. и отражающим особенности инвазивного лечения данной категории пациентов, являются Рекомендации Американского колледжа кардиологов и Американской ассоциации сердца, посвященные вопросам реваскуляризации миокарда при ОКСбпST [4].

Говоря об эпидемиологии ОКС, следует подчеркнуть сохраняющуюся тенденцию к снижению количества зарегистрированных случаев ОКС в России, которая наметилась в «ковидный» 2020 г. В 2020 г., по сравнению с 2019 г., количество эпизодов ОКС снизилось более чем на 100 тыс. Наибольшие изменения в структуре ОКС за эти годы произошли за счёт снижения количества случаев ОКСбпST. Таким образом, в России соотношение ОКСпST/ОКСбпST приблизилось к показателям европейских стран 1:1,9, в то время как в 2019 году эта пропорция

была в пределах 1/2,3 [5]. Так, в 2018 и 2019 годах в РФ с диагнозом ОКС были госпитализированы 531019 и 501238 пациентов соответственно. При этом с ОКСбпST госпитализированы 383644 и 348408 больных, а с инфарктом миокарда с элевацией сегмента ST – 147375 и 152830 пациентов. В период пандемии новой коронавирусной инфекции (НКВИ) (2020–2021 гг.) с ОКС были госпитализированы 403931 и 397930 пациентов. При этом с ОКСбпST – 260350 и 259179, а с инфарктом миокарда с элевацией сегмента ST – 143381 и 138751 больных соответственно.

Данные по ежегодному показателю госпитализации пациентов с ОКС в период пандемии НКВИ позволяют отметить значимые тренды:

- 1) значительное снижение количества пациентов с ОКС, госпитализированных в стационары (на 23,3%);
- 2) преимущественно это реализовалось за счёт значимого снижения пациентов с ОКСбпST (на 29%);
- 3) незначительная динамика в снижении количества пациентов с диагнозом инфаркт миокарда с элевацией сегмента ST (на 6%);
- 4) изменение соотношения случаев госпитализаций пациентов с инфарктом миокарда с элевацией сегмента ST/ОКСбпST.

Следует отметить, что такая динамика связана не только с пандемией НКВИ. Так, за последние 5 лет снижение абсолютного числа случаев ОКС в России произошло на 27% и ОКСбпST – более чем на 35%. Следует отметить, что снижение количества случаев ОКС за 5 лет произошло в основном за счёт ОКСбпST низкого риска (клиника болевого синдрома

в груди без изменений по электрокардиограмме и реакции кардиоспецифических маркёров). При этом доля пациентов с ОКС высокого риска осталась практически неизменной. Такая тенденция связана, прежде всего, с использованием более жёстких критериев диагностики ОКС. Таким образом, эффект пандемии НКВИ реализовался в том, что пациентов с ОКСбпST высокого риска в стационарах нашей страны в процентном отношении стало значительно больше, что не могло не сказаться на показателях летальности. Так, выявлено увеличение летальности при ОКСбпST на 48% (2,7% до пандемии НКВИ и 4% в 2020–2021 гг.). При этом эффект эндоваскулярной реваскуляризации сохранил свою значимость, но и в данной группе [ОКСбпST + чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ)] за эти годы произошло увеличение показателя летальности на 28,6% (с 1,4% до 1,8%).

Говоря о доступности первичного ЧКВ как основного метода лечения при ОКСбпST в период НКВИ, следует отметить две тенденции: за 2020–2021 гг. наблюдается снижение абсолютного количества выполняемых процедур ЧКВ (на 2,7%, с 87823 до 85472). При этом относительное количество ЧКВ при ОКСбпST повысилось по сравнению с допандемийным периодом (на 37,1% – с 24% до 32,9%), что говорит о том, что большая доля пациентов высокого риска с ОКСбпST с абсолютными показаниями для срочной реперфузии получила оптимальный способ реваскуляризации миокарда.

Обсуждая новости в разделе ОКС, прежде всего, следует вспомнить одну из важных инициатив европейских экспертов, посвящённую стандартизации принципов оказания помощи пациентам с ОКС, а также пациентам, подвергаемым ЧКВ. К сожалению, до сих пор отсутствуют чёткие стандарты оказания помощи этой категории пациентов, что нарушает оценку качества оказания помощи, анализ эффективности различных методов оценки риска и профилактики осложнений в различных клиниках и странах.

В цитируемом документе [6], в большей степени опираясь на регистры ОКС Швеции и Великобритании, европейскими коллегами предложены 64 обязательных показателя для оценки качества оказания помощи при ОКС и 84 – для ЧКВ. Ведение подобного регистра с автоматической фиксацией и оценкой индикаторных показателей качества позволит сравнивать

различные клиники и страны, оценивать динамику улучшения подходов к оказанию специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с ОКС.

Для практикующего врача необходимо очень чётко акцентировать внимание на необходимости правильно использовать критерии диагноза инфаркта миокарда у пациентов с ОКСбпST [7]. Краеугольным камнем в диагностике этого патологического состояния является динамическая оценка биомаркёров повреждения миокарда, укладываемая в проявления феномена острого повреждения миокарда в сочетании с признаками острой ишемии миокарда согласно 4-му универсальному определению [1].

В связи с этим особого внимания заслуживает экспертный документ Международной федерации клинических биохимиков, посвящённый вопросам оценки ключевых биомаркёров повреждения миокарда – тропонинов. Авторы публикации обращают внимание на необходимость строго соблюдать все алгоритмы диагностики инфаркта миокарда в аспекте применения высокочувствительных тропонинов (вЧТ), поскольку даже незначительное отклонение от стандарта определения верхней границы нормы показателя будет сказываться на количестве выявленных случаев инфаркта миокарда [8]. К сожалению, в настоящее время, с учётом большого разнообразия используемых в клинической практике реактивов для оценки тропонинов, очень сложно сопоставлять их значения, оценённые в различных регионах и странах. В цитируемом документе представлено 7 основных позиций, позволяющих повысить диагностическую точность анализа. Главный из таких аспектов – определение в каждой клинике «своего» верхнего уровня нормы тропонинов, основанного на анализе большой популяции здоровых лиц различного возрастного, гендерного и этнического состава, свойственного данному региону [8].

С этим документом перекликается и мнение европейских кардиологов, представивших свою позицию по поводу использования фракции МВ креатинфосфокиназы (КФК) с целью диагностики инфаркта миокарда. Они назвали свою статью «приятным прощанием при выходе на пенсию теста оценки МВ КФК» и представили 7 причин, которые заставляют отказаться от использования фракции МВ КФК [9]. Главный вывод этой публикации заключается в том, что в настоящее время трудно определить

клинические сценарии, в которых МВ КФК может быть полезен. Это повышает цену диагностики случаев инфаркта миокарда, но не добавляет клинической пользы при ведении пациентов с ОКС. Важно отметить, что именно вЧТ являются «золотым стандартом» диагностики повреждения миокарда [10].

За последние два года не произошло особых изменений в принятых подходах к оценке ишемического и геморрагического риска при ОКСбпСТ. Шкала GRACE сохраняет своё первенство в оценке ишемического риска и используется для обоснования агрессивности медикаментозного и инвазивного подходов к ведению пациентов с ОКС [11]. Однако и в этом вопросе есть определённые нюансы. С одной стороны, в современных руководствах по ведению пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями заявляется о том, что помощь пациентам как с острыми, так и с хроническими состояниями должна быть оказана одинаково как мужчинам, так и женщинам, а также представителям различных этнических групп [2]. Вместе с тем, в последний год все больше акцентов расставляется в отношении особенностей диагностики, оценки риска и ведения пациентов различного пола и представителей различных этнических сообществ.

Исследование канадских ученых, оценивших прогноз с использованием шкалы GRACE более чем у 320 тысяч пациентов с ОКСбпСТ в период с 2010-го по 2017 год (из них 26 976 – этнические меньшинства), позволило прийти к выводу, что оценка риска с помощью шкалы GRACE обеспечивает эффективное прогнозирование госпитальной летальности, однако для представителей этнических меньшинств она завышает такой риск и в целом для них она хуже валидирована (поскольку в оригинальном регистре GRACE представителей этих групп населения было меньшинство либо не было вовсе) [12]. Эта проблема крайне актуальна для многонациональной российской популяции пациентов.

Продолжается дискуссия и в отношении сроков лечения двойной антитромбоцитарной терапии (ДАТТ) при ОКС с позиции соотношения рисков ишемических и геморрагических событий [13]. Для российских пациентов, несмотря на очевидные преимущества длительной терапии и существующие возможности льготного лекарственного обеспечения, это крайне актуально, поскольку, с одной стороны, достаточно

много пациентов с ОКС характеризуются недооценённым риском развития геморрагических событий и требуют сокращения времени приема ДАТТ, с другой стороны, в реальной клинической практике риски геморрагических осложнений врачами часто «завышаются», и пациент лишается возможности эффективной пролонгированной ДАТТ, направленной на улучшение прогноза после ОКС. В силу этого актуальной является валидация на региональных выборках существующих шкал оценки риска геморрагических осложнений (PRECISE-DAPT прежде всего) [14].

Неоднозначной в клинической практике остается позиция в отношении выбора у пациентов с ОКСбпСТ оптимальных сроков старта двойной антиагрегантной терапии (ацетилсалициловая кислота + ингибитор P2Y12 рецепторов тромбоцитов). Несмотря на то, что раннее назначение ДАТТ, то есть сразу после установления клинического диагноза ОКС, может предотвратить прогрессирование коронарного тромбоза, снижая риск дальнейших ишемических событий миокарда и улучшая результаты коронарного вмешательства, оно также может увеличить риск развития кровотечений. Иными словами, существует противоречие: с одной стороны, современные рекомендации по ведению ОКС декларируют необходимость раннего назначения ДАТТ с целью ограничения ишемического риска, с другой стороны, рутинно не рекомендуется старт ДАТТ до оценки результатов коронарной ангиографии (с возможным выходом на реваскуляризацию миокарда с помощью коронарного шунтирования, при этом назначенная ДАТТ увеличит сроки выполнения открытой коронарной реперфузии).

Действительно, последние экспертные документы Европейского общества кардиологов (ESC) по ОКСбпСТ изменили позицию выбора сроков начала терапии ингибиторами P2Y12 у пациентов с планируемым ранним инвазивным лечением – по мнению европейских экспертов, следует избегать раннего назначения ДАТТ в качестве рутинной стратегии у пациентов с ОКСбпСТ, что значительно снижает геморрагический риск [2]. Это особенно актуально в клиниках, имеющих альтернативный способ экстренной открытой реваскуляризации миокарда (коронарное шунтирование). Кроме того, подход по избирательному раннему назначению ДАТТ позволит снизить необоснованный риск геморрагических осложнений у экстренных пациен-

тов, не имеющих отношения к ОКС (например, при расслаивающей аневризме аорты), которые поступают в клинику с «рабочим» диагнозом ОКС и требуют дифференциальной диагностики и экстренной открытой хирургии.

Безусловно, доказательная база такого подхода очень слабая, что является серьёзным ограничением. Она сформирована на результатах двух рандомизированных клинических испытаний, одно из которых не было специально предназначено для оценки роли раннего лечения пациентов с ОКСбпСТ с помощью ДАТТ. Напомним, исследование ACCOAST, сравнивавшее раннее (назначение ДАТТ на догоспитальном этапе) и отложенное (назначение пациенту второго антиагреганта на столе в рентгеноперационной по результатам проведения коронарографии) назначение прасугрела у пациентов с ОКСбпСТ, у которых планируется ЧКВ, не показало клинической пользы от раннего начала терапии прасугрелом, но при этом продемонстрировало повышение числа кровотечений при ранней стратегии [15]. Второе исследование – ISAR-REACT 5 – открытое исследование, сравнивающее эффективность и безопасность тикагрелора (с ранним назначением) и прасугрела (назначение пациенту второго антиагреганта на столе в рентгеноперационной по результатам проведения коронарографии) у пациентов с ОКСбпСТ, показало определённые преимущества прасугрела в отношении профилактики ишемических событий [16]. Однако это исследование, наряду с другими известными ограничениями, не было специально разработано для сравнения раннего и отсроченного старта ингибиторов P2Y₁₂ рецепторов тромбоцитов, поэтому к интерпретации его результатов необходимо подходить очень осторожно.

С позиции пробелов в доказательной базе интересен систематический обзор и мета-анализ исследований, оценивающих эффективность и безопасность раннего и отложенного старта ДАТТ при ОКСбпСТ [17]. В анализ вошли 9 исследований с включением 40 тысяч пациентов со стартом ДАТТ (аспирин + клопидогрел/тикагрелор/прасугрел) либо до, либо после проведения коронарографии. По результатам анализа определились «лучшие» и «худшие» стратегии лечения с позиции эффективности и безопасности. Главным выводом этого анализа явилось утверждение о том, что самая эффективная стратегия в снижении крупных сердечно-сосудистых событий (MACE) – от-

сроченное назначение прасугрела в составе ДАТТ (то есть, после выполнения коронарографии). Самое худшее с той же позиции – раннее лечение клопидогрелом. Раннее лечение прасугрелом и тикагрелором в снижении риска ишемических событий оказалось эффективнее, чем лечение клопидогрелом в составе ДАТТ. Раннее лечение прасугрелом характеризовалось более высоким риском развития кровотечений, чем раннее назначение тикагрелора. С позиции же риска кровотечений самая худшая стратегия – раннее лечение прасугрелом в составе ДАТТ (до проведения коронарографии), самая лучшая по безопасности стратегия – отсроченное лечение клопидогрелом. С позиции снижения показателей смертности отсроченное лечение прасугрелом и раннее лечение тикагрелором были связаны с самым значительным снижением риска смерти от всех причин по сравнению с ранним лечением клопидогрелом.

Очевидно, что самая разумная стратегия в отношении пациента с ОКСбпСТ в настоящее время – это тщательная оценка профиля ишемического и геморрагического рисков, а также ответственный выбор сценария использования ДАТТ в соответствии с терапевтическими целями и коморбидным фоном больного.

Тем не менее, нельзя полностью исключать раннее назначение ДАТТ при ОКСбпСТ. Такой подход может быть актуален для пациентов, у которых коронарография будет отложена на несколько дней по клиническим или логистическим причинам (не связанным с кровотечением). В таких ситуациях ранний старт ДАТТ в составе ацетилсалициловой кислоты и тикагрелора может быть разумной опцией. Однако и отсроченное назначение ДАТТ не может быть однозначно принято только в пользу прасугрела. У пациентов высокого геморрагического риска препаратом выбора вполне может быть и клопидогрел.

Вопросам сравнения антиагрегантов в лечении пациентов с ОКС в отношении коронарной микроциркуляции посвящено исследование американских кардиологов [18]. Известно, что микроциркуляторная дисфункция – важный маркёр отдалённого прогноза при ЧКВ, в том числе и для пациентов с ОКСбпСТ. В проспективном рандомизированном двухцентровом исследовании сравнили влияние тикагрелора и клопидогрела на показатели коронарного микрососудистого кровообращения. Было показано, что предварительная терапия тикагре-

лором по сравнению с клопидогрелом сопровождалась не только улучшением показателей коронарного микрососудистого кровообращения до процедуры ЧКВ, но и оптимальным сохранением коронарной микрососудистой функции сразу после ЧКВ. Кроме того, в группе тикагрелора лучше был индекс микроваскулярной резистентности в зоне инфарктсвязанной коронарной артерии. Подобные преимущества тикагрелора авторы связывают с его способностью быстрее и эффективнее ингибировать повышенную активность тромбоцитов в зоне инфарктзависимой коронарной артерии, предотвращая дистальную микрососудистую эмболизацию и подавляя активность воспаления, что делает тикагрелор препаратом выбора в составе ДАТТ для лечения ОКС во многих клинических ситуациях.

Важной проблемой современной кардиологии является соблюдение высокой приверженности пациентов к назначенной терапии, что особенно актуально для антитромботического лечения. ДАТТ, наряду с агрессивной липид-снижающей терапией и парентеральными антикоагулянтами, играет ключевую роль в лечении больного с ОКС. Несоблюдение режима такой терапии связано с высоким риском развития МАСЕ [19]. Некомплаентность пациента к ДАТТ может реализоваться через различные типовые клинические сценарии: неспособность инициировать, осуществлять или пролонгировать терапию в течение назначенного врачом срока. В статье канадских авторов, оценивающих различные траектории приверженности пациентов к ингибиторам P2Y₁₂ рецепторов тромбоцитов, с позиции прогноза приведены результаты когортного исследования около 13 тысяч больных, выписанных из стационаров после проведения ЧКВ в связи с ОКС. Выявлено пять траекторий приверженности: постоянное несоблюдение принципов терапии с ранних сроков ОКС (11,0%), быстрое прекращение приёма ДАТТ (7,7%), отсрочка начала терапии (6,0%), постепенное снижение приверженности в виде изменения кратности приёма и дозы (20,5%). Были пациенты и с высокими показателями приверженности (54,8%). По сравнению с высокой приверженностью, быстрое прекращение ДАТТ (ОР = 1,23) и отсроченное начало (ОР = 1,41) характеризовались более высокой частотой развития МАСЕ в общей когорте больных, в то время как раннее прекращение ДАТТ было связано с более вы-

сокой частотой развития МАСЕ только в подгруппе больных с имплантированными стентами с лекарственным покрытием. Однако за бортом этого анализа оказались причины прекращения ДАТТ, причинно-следственная связь между кровотечением и неприверженностью, а также оценка препаратов среди ингибиторов функции тромбоцитов, которые наиболее часто подвергаются необоснованной отмене. Проведение аналогичных исследований в разных географических районах также может быть полезным для оценки влияния социально-экономических факторов на показатели приверженности к ДАТТ.

Позиция современных европейских рекомендаций по ведению пациентов с ОКСбпST определяет приоритет раннего инвазивного лечения в сроки до 24 часов и 2 часов у пациентов высокого и очень высокого ишемического риска. У пациентов с подтверждённым с помощью динамического наблюдения и неинвазивной визуализации низким риском осложнений предполагается алгоритм ведения, принятый для пациентов со стабильными формами ИБС и ранняя выписка из стационара [2, 20].

Последние обновленные американские рекомендации по реваскуляризации миокарда в разделе, посвящённом ОКСбпST, подтверждают актуальность таких положений. Однако в реальной жизни далеко не все позиции этих рекомендаций легко исполняются. В 2020 г. только 30% больных с ОКСбпST подвергались инвазивному ведению с применением ЧКВ, в группе пациентов с ОКСбпST высокого и очень высокого риска применение ЧКВ составило 48% (при 100%-й необходимости у этих больных ранней эндоваскулярной реваскуляризации миокарда) [5]. Российских данных о количестве пациентов с ОКСбпST высокого и очень высокого риска, кому ЧКВ была проведена в первые 2 часа от поступления в стационар, нет.

Однако имеются данные зарубежных коллег. В общенациональном регистре (25 крупных клиник) израильских кардиологов [21], опубликованном в 2022 г., среди пациентов ОКСбпST, классифицированных как пациенты очень высокого риска, только 6,4% прошли ЧКВ в диапазоне до 2 часов (в соответствии с современными руководящими принципами), в то время как большинство из них (61,5%) прошли позднее ЧКВ. Кроме того, среди пациентов с высоким риском только 43,9% прошли немедленное или раннее ЧКВ, в то время как у 56,1% пациентов

выполнено отсроченное ЧКВ. Эти выводы демонстрируют большой разрыв между идеалом клинических рекомендаций и ежедневной клинической практикой. Есть несколько объяснений этим результатам. Во-первых, отсутствие убедительных доказательств эффективности ранней инвазивной стратегии ведения в рамках рандомизированных клинических исследований, что может накладывать отпечаток на принятие решений о целесообразности экстренного проведения вмешательства при ОКСбпСТ в рамках рутинной стратегии. Следует напомнить, что пациенты с очень высоким риском, как правило, исключались из исследований. Следовательно, рекомендация для немедленного выполнения ЧКВ у таких пациентов (класс IC – согласованное мнение экспертов) в значительной степени основана на том факте, что больной при этом получит несомненную пользу в отношении профилактики MACE, поскольку у таких же пациентов с вынужденной консервативной тактикой лечения чаще реализуется плохой исход заболевания. Кроме того, следует признать, что клинические исследования, оценивающие эффективность ранней инвазивной стратегии при ОКСбпСТ, имели очень большой диапазон времени проведения ЧКВ и не ограничивались временем до 24 часов [22]. Во-вторых, ещё одним объяснением неисполнения клинических рекомендаций в реальной практике может быть режим работы интервенционных команд, который не предполагает работу 24/7 во всех центрах, либо возникает ситуация, когда экстренная помощь одной бригадой по дежурству преимущественно оказывается пациентам с инфарктом миокарда с элевацией сегмента ST, а вмешательства при ОКСбпСТ откладываются. Ещё одним спорным моментом является результат приведенного израильского регистра ОКС, где исследователи не получили различий по частоте MACE среди пациентов с экстренным и отсроченным вмешательством, даже имеющих высокий ишемический риск. По всей видимости, своевременное назначение агрессивной медикаментозной терапии при неокклюзирующем коронарном атеротромбозе значительно снижает риск развития крупноочагового осложненного инфаркта миокарда, даже при отсроченном выполнении коронарного вмешательства. В любом случае эти результаты ставят вопрос о необходимости проведения специального рандомизированного клинического исследования, которое бы убе-

дительно ответило на вопрос о преимуществах ранней инвазивной стратегии ведения пациентов с ОКСбпСТ высокого риска над стратегией отсроченного вмешательства.

Ещё один немаловажный итог пандемии НКВИ – это углубление знаний учёных и практикующих врачей о механизмах повреждающего действия вирусной частицы SARS-CoV-2 в отношении атеросклеротической бляшки, кардиомиоцитов и гемодинамической стабильности пациентов с коморбидностью ОКС + НКВИ [23, 24]. Несомненно, SARS-CoV-2 оказывает многокомпонентное действие и на эндотелий (классический эндотелиоз реализуется именно при НКВИ) [25, 26], и на миокард (во время пандемии увеличилось количество случаев инфарктоподобных повреждений миокарда за счет прямого повреждающего действия вируса на миокард даже со специфическими изменениями по электрокардиографии) [27]. Цитокиновый «шторм», ассоциирующийся с тяжёлым течением НКВИ, также характеризуется рядом негативных эффектов в отношении сердечно-сосудистой системы: кардиодепрессивным, повышением риска дестабилизации атеросклеротической бляшки с атеротромбозом, гиперкоагуляционным синдромом [28, 29]. При этом склонность пациентов со средним и тяжёлым течением НКВИ к гиперкоагуляции может потребовать пролонгирования назначения антикоагулянтов в госпитальном периоде лечения [30–32]. Отмечен эффект НКВИ и в отношении ухудшения параметров липидограммы у пациентов с ИБС [33], что требует усиления липидснижающей терапии для уменьшения риска прогрессирования атеросклероза [34]. Значимым эффектом пандемии НКВИ был и в отношении системы оказания медицинской помощи при хронических неинфекционных заболеваниях. Пандемия привела к изменению существующих схем маршрутизации пациентов и отказу от привычного очного патронажа хронических больных медицинскими специалистами, занятыми борьбой с пандемией [24]. В этой связи эффекты пандемии будут проявлять себя ещё в течение достаточно продолжительного времени в виде ухудшения статистических показателей заболеваемости и смертности от БСК, что уже требует от региональных систем здравоохранения принятия экстраординарных мер для повышения доступности для пациентов программ первичной и вторичной профилактики [35, 36]. Однако есть и определённый по-

зитивный эффект пандемии НКВИ – активное внедрение дистанционных и цифровых технологий мониторинга за пациентами, управления риском, дистанционные телеконсультации врачей и специалистов федеральных центров в случае тяжелого и нетипичного течения заболеваний [37]. Следует отметить, что в Кузбассе в период 2020–2021 гг. не был нарушен ни один алгоритм маршрутизации пациентов с ОКС, разработанный в допандемийный период. Экстренная помощь оказывалась всем пациентам с ОКС согласно принятым рекомендациям, в том числе и коморбидным пациентам с ОКС + НКВИ. Специалисты Кузбасского кардиологического центра, занимающиеся ведением пациентов с ОКС, сумели организовать эффективные и эпидемиологически безопасные алгоритмы оказания высокотехнологичной медицинской помощи всем поступающим больным с ОКС, что можно назвать основным достиже-

ем пандемийного периода. В период постпандемийного развития важно сохранить преемственность различных этапов оказания медицинской помощи больным с ОКС, обеспечить их доступность для пациентов и пользоваться в реальной клинической практике всеми современными достижениями медицины на основе действующих клинических рекомендаций.

Заключение

Таким образом, проблема острого коронарного синдрома без подъема сегмента ST сохраняет свою актуальность в постпандемийный период времени в отношении дальнейшего поиска оптимальных алгоритмов диагностики, медикаментозного и инвазивного ведения пациентов для максимально эффективного снижения риска развития неблагоприятных исходов.

Литература:

1. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, White HD; Executive Group on behalf of the Joint European Society of Cardiology (ESC)/American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA)/World Heart Federation (WHF) Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *Eur Heart J*. 2019;40(3):237–269. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy462>
2. Collet JP, Thiele H, Barbato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, Dendale P, Dorobantu M, Edvardsen T, Folliguet T, Gale CP, Gilard M, Jobs A, Jüni P, Lambrinou E, Lewis BS, Mehilli J, Meliga E, Merkely B, Mueller C, Roffi M, Rutten FH, Sibbing D, Siontis GCM; ESC Scientific Document Group. 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>
3. Барбараш О.Л., Дупляков Д.В., Затейщиков Д.А., Панченко Е.П., Шахнович Р.М., Явелов И.С., Яковлев А.Н., Абугов С.А., Алесян Б.Г., Архипов М.В., Васильева Е.Ю., Галявич А.С., Ганюков В.И., Гиляревский С.Р., Голубев Е.П., Голухова Е.З., Грацианский Н.А., Карпов Ю.А., Космачева Е.Д., Лопатин Ю.М., Марков В.А., Никулина Н.Н., Певзнер Д.В., Погосова Н.В., Протопопов А.В., Скрыпник Д.В., Терещенко С.Н., Устюгов С.А., Хрипун А.В., Шалаев С.В., Шпектор А.В., Якушин С.С. Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(4):149–202. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4449>
4. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, Bates ER, Beckie TM, Bischoff JM, Bittl JA, Cohen MG, DiMaio JM, Don CW, Fremes SE, Gaudino MF, Goldberger ZD, Grant MC, Jaswal JB, Kurlansky PA, Mehran R, Metkus TS Jr, Nnacheta LC, Rao SV, Sellke FW, Sharma G, Yong CM, Zwischenberger BA. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2022;145(3):e4–e17. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001039>
5. Алесян Б.Г., Бойцов С.А., Маношкина Е.М., Ганюков В.И. Ревазкуляризация миокарда в Российской Федерации при остром коронарном синдроме в 2016–2020 гг. *Кардиология*. 2021;61(12):4–15. <https://doi.org/10.18087/cardio.2021.12.n1879>
6. Association of Cardiovascular Nursing and Allied Professions (ACNAP); Association for Acute CardioVascular Care (ACVC); European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI); EURObservational Research Programme (EORP); ESC Patient Forum; ESC Working Group on Thrombosis and ESC Committee for Young Cardiovascular Professionals; Batra G, Aktaa S, Wallentin L, Maggioni AP, Ludman P, Erlinge D, Casadei B, Gale CP. Data standards for acute coronary syndrome and percutaneous coronary intervention: the European Unified Registries for Heart Care Evaluation and Randomised Trials (EuroHeart). *Eur Heart J*. 2022;43(24):2269–2285. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac133>
7. Барбараш О.Л., Кашталап В.В. Четвертое универсальное определение инфаркта миокарда. Фокус на инфаркт миокарда 2-го типа. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2018;3(4):73–82.
8. Aakre KM, Saenger AK, Body R, Collinson P, Hammarsten O, Jaffe AS, Kavsak P, Omland T, Ordonez-Lianos J, Apple FS. Analytical Considerations in Deriving 99th Percentile Upper Reference Limits for High-Sensitivity Cardiac Troponin Assays: Educational Recommendations from the IFCC Committee on Clinical Application of Cardiac Bio-Markers. *Clin Chem*. 2022;68(8):1022–1030. <https://doi.org/10.1093/clinchem/hvac092>
9. Jaffe AS, Lindahl B, Giannitsis E, Mueller C, Cullen L, Hammarsten O, Mockel M, Mair J, Krychtiuk KA, Huber K, Mills NL, Thygesen K. ESC Study Group on Cardiac Biomarkers of the Association for Acute CardioVascular Care: A fond farewell at the retirement of CKMB. *Eur Heart J*. 2021;42(23):2260–2264. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa1079>
10. Lindahl B, Baron T, Albertucci M, Prati F. Myocardial infarction with non-obstructive coronary artery disease. *EuroIntervention*. 2021;17(11):e875–e887. <https://doi.org/10.4244/EIJ-D-21-00426>. Erratum in: *EuroIntervention*. 2022;17(17):e1366
11. Dönmez E, Özcan S, Tuğrul S, Ziyrek M, İnce O, Nar Sagir G, Baran Yavuz M, Gungor B, Okuyan E, Sahin I. Prognostic value of GRACE risk score in patients hospitalized for coronavirus disease 2019. *Coron Artery Dis*. 2022;33(6):465–472. <https://doi.org/10.1097/MCA.0000000000001162>
12. Moledina SM, Kontopantelis E, Wijesundera HC, Banerjee S, Van Spall HGC, Gale CP, Shah BN, Mohamed MO, Weston C, Shoaib A, Mamas MA. Ethnicity-dependent performance of the Global Registry of Acute Coronary Events risk score for prediction of non-ST-segment elevation myocardial infarction in-hospital mortality: nationwide

- cohort study. *Eur Heart J*. 2022;43(24):2289-2299. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac052>
13. Angiolillo DJ, Galli M, Collet JP, Kastrati A, O'Donoghue ML. Antiplatelet therapy after percutaneous coronary intervention. *EuroIntervention*. 2022;17(17):e1371-e1396. <https://doi.org/10.4244/EIJ-D-21-00904>
 14. Велиева Р.М., Печерина Т.Б., Воробьев А.С., Кашталап В.В., Седых Д.Ю. Актуальные вопросы управления рисками ишемических и геморрагических событий на фоне антитромботической терапии у пациентов с острым коронарным синдромом. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. 2020;16(6):1024-1030. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2020-12-10>
 15. Silvain J, Rakowski T, Latuca B, Liu Z, Bolognese L, Goldstein P, Hamm C, Tanguay JF, Ten Berg J, Widimsky P, Miller D, Portal JJ, Collet JP, Vicaute E, Montalescot G, Dudek D; ACCOAST Investigators. Interval From Initiation of Prasugrel to Coronary Angiography in Patients With Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(8):906-914. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.11.055>
 16. Schüpke S, Neumann FJ, Menichelli M, Mayer K, Bernlochner I, Wöhrle J, Richardt G, Liebetrau C, Witzembichler B, Antonucci D, Akin I, Bott-Flügel L, Fischer M, Landmesser U, Katus HA, Sibbing D, Seyfarth M, Janisch M, Boncompagni D, Hilz R, Rottbauer W, Okrojek R, Möllmann H, Hochholzer W, Migliorini A, Casseese S, Mollo P, Xhepa E, Kufner S, Strehle A, Leggewie S, Allali A, Ndrepepa G, Schühlen H, Angiolillo DJ, Hamm CW, Hapfelmeier A, Tölg R, Trenk D, Schunkert H, Laugwitz KL, Kastrati A; ISAR-REACT 5 Trial Investigators. Ticagrelor or Prasugrel in Patients with Acute Coronary Syndromes. *N Engl J Med*. 2019;381(16):1524-1534. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1908973>
 17. Vicent L, Diaz-Arocutipa C, Tarantini G, Mojoli M, Hernandez AV, Bueno H. Early vs. Delayed Initiation of Treatment With P2Y₁₂ Inhibitors in Patients With Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Front Cardiovasc Med*. 2022;9:862452. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.862452>
 18. Xu J, Lo S, Mussap CJ, French JK, Rajaratnam R, Kadappu K, Premawardhana U, Nguyen P, Juergens CP, Leung DY. Impact of Ticagrelor Versus Clopidogrel on Coronary Microvascular Function After Non-ST-Segment-Elevation Acute Coronary Syndrome. *Circ Cardiovasc Interv*. 2022;15(4):e011419. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.121.011419>
 19. Turgeon RD, Koshman SL, Dong Y, Graham MM. P2Y₁₂ inhibitor adherence trajectories in patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention: prognostic implications. *Eur Heart J*. 2022;43(24):2303-2313. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac116>
 20. Tolsma RT, Fokkert MJ, van Dongen DN, Badings EA, van der Sluis A, Slingerland RJ, van 't Riet E, Ottervanger JP, van 't Hof AWJ. Referral decisions based on a pre-hospital HEART score in suspected non-ST-elevation acute coronary syndrome: final results of the FamouS Triage study. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2022;11(2):160-169. <https://doi.org/10.1093/ehjacc/zuab10>
 21. Lupu L, Taha L, Banai A, Shmueli H, Borohovitz A, Matetzky S, Gabarin M, Shuvy M, Beigel R, Orvin K, Minha S, Shacham Y, Banai S, Glikson M, Asher E. Immediate and early percutaneous coronary intervention in very high-risk and high-risk non-ST segment elevation myocardial infarction patients. *Clin Cardiol*. 2022;45(4):359-369. <https://doi.org/10.1002/clc.23781>
 22. 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. *J Clin Med*. 2021;10(16):3636. <https://doi.org/10.3390/jcm10163636>
 23. Price S, Katz J, Kaufmann CC, Huber K. The year in cardiovascular medicine 2021: acute cardiovascular care and ischaemic heart disease. *Eur Heart J*. 2022;43(8):800-806. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab908>
 24. Барбараш О.Л., Каретникова В.Н., Кашталап В.В., Зверева Т.Н., Кочергина А.М. Новая коронавирусная болезнь (COVID-19) и сердечно-сосудистые заболевания. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2020;9(2):17-28. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2020-9-2-17-28>
 25. Raman B, Bluemke DA, Lüscher TF, Neubauer S. Long COVID: post-acute sequelae of COVID-19 with a cardiovascular focus. *Eur Heart J*. 2022;43(11):1157-1172. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac031>
 26. Del Prete A, Conway F, Della Rocca DG, Biondi-Zoccai G, De Felice F, Musto C, Picichè M, Martuscelli E, Natale A, Versaci F. COVID-19, Acute Myocardial Injury, and Infarction. *Card Electrophysiol Clin*. 2022;14(1):29-39. <https://doi.org/10.1016/j.ccep.2021.10.004>
 27. Azevedo RB, Botelho BG, Hollanda JVG, Ferreira LVL, Junqueira de Andrade LZ, Oei SSML, Mello TS, Muxfeldt ES. Covid-19 and the cardiovascular system: a comprehensive review. *J Hum Hypertens*. 2021;35(1):4-11. <https://doi.org/10.1038/s41371-020-0387-4>
 28. Price S, Katz J, Kaufmann CC, Huber K. The year in cardiovascular medicine 2021: acute cardiovascular care and ischaemic heart disease. *Eur Heart J*. 2022;43(8):800-806. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab908>
 29. Zanza C, Romenskaya T, Manetti AC, Franceschi F, La Russa R, Bertozzi G, Maiese A, Savioli G, Volonnino G, Longhitano Y. Cytokine Storm in COVID-19: Immunopathogenesis and Therapy. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58(2):144. <https://doi.org/10.3390/medicina58020144>
 30. Asakura H, Ogawa H. COVID-19-associated coagulopathy and disseminated intravascular coagulation. *Int J Hematol*. 2021;113(1):45-57. <https://doi.org/10.1007/s12185-020-03029-y>
 31. Hadid T, Kafri Z, Al-Katib A. Coagulation and anticoagulation in COVID-19. *Blood Rev*. 2021;47:100761. <https://doi.org/10.1016/j.blre.2020.100761>
 32. Hanff TC, Mohareb AM, Giri J, Cohen JB, Chirinos JA. Thrombosis in COVID-19. *Am J Hematol*. 2020;95(12):1578-1589. <https://doi.org/10.1002/ajh.25982>
 33. Tang Y, Hu L, Liu Y, Zhou B, Qin X, Ye J, Shen M, Wu Z, Zhang P. Possible mechanisms of cholesterol elevation aggravating COVID-19. *Int J Med Sci*. 2021;18(15):3533-3543. <https://doi.org/10.7150/ijms.62021>
 34. Task Force for the management of COVID-19 of the European Society of Cardiology. ESC guidance for the diagnosis and management of cardiovascular disease during the COVID-19 pandemic: part 2-care pathways, treatment, and follow-up. *Eur Heart J*. 2022;43(11):1059-1103. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab697>
 35. Fanaroff AC, Garcia S, Giri J. Myocardial Infarction During the COVID-19 Pandemic. *JAMA*. 2021;326(19):1916-1918. <https://doi.org/10.1001/jama.2021>
 36. Guddeti RR, Yildiz M, Nayak KR, Alraies MC, Davidson L, Henry TD, Garcia S. Impact of COVID-19 on Acute Myocardial Infarction Care. *Cardiol Clin*. 2022;40(3):345-353. <https://doi.org/10.1016/j.ccl.2022.03.004>
 37. Doraiswamy S, Abraham A, Mamtani R, Cheema S. Use of Telehealth During the COVID-19 Pandemic: Scoping Review. *J Med Internet Res*. 2020;22(12):e24087. <https://doi.org/10.2196/24087>

References:

1. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, White HD; Executive Group on behalf of the Joint European Society of Cardiology (ESC)/American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA)/World Heart Federation (WHF) Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *Eur Heart J*. 2019;40(3):237-269. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy462>
2. Collet JP, Thiele H, Barabato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, Dendale P, Dorobantu M, Edvardsen T, Folliguet T, Gale CP, Gilard M, Jobs A, Jüni P, Lambrinou E, Lewis BS, Mehilli J, Meliga E, Merkely B, Mueller C, Roffi M, Rutten FH, Sibbing D, Siontis GCM; ESC Scientific Document Group. 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>
3. Barbarash OL, Duplyakov DV, Zateischikov DA, Panchenko EP, Shakhnovich RM, Yavelov IS, Yakovlev AN, Abugov SA, Alekryan BG, Arkhipov MV, Vasilieva EYu, Galyavich AS, Ganyukov

- VI, Gilyarevskiy SR, Golubev EP, Golukhova EZ, Gratsiansky NA, Karpov YuA, Kosmacheva ED, Lopatin YuM, Markov VA, Nikulina NN, Pevzner DV, Pogosova NV, Protopopov AV, Skrypnik DV, Tereshchenko SN, Ustyugov SA, Khripun AV, Shalaev SV, Shpektor VA, Yakushin SS. 2020 Clinical practice guidelines for Acute coronary syndrome without ST segment elevation. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(4):4449. (In Russ). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4449>
4. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, Bates ER, Beckie TM, Bischoff JM, Bittl JA, Cohen MG, DiMaio JM, Don CW, Fremes SE, Gaudino MF, Goldberger ZD, Grant MC, Jaswal JB, Kurlansky PA, Mehran R, Metkus TS Jr, Nnacheta LC, Rao SV, Sellke FW, Sharma G, Yong CM, Zwischenberger BA. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2022;145(3):e4-e17. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001039>
 5. Alekhan BG, Boytsov SA, Manoshkina EM, Ganyukov VI. Myocardial revascularization in Russian Federation for acute coronary syndrome in 2016-2020. *Kardiologiia*. 2021;61(12):4-15. (In Russ). <https://doi.org/10.18087/cardio.2021.12.n1879>
 6. Association of Cardiovascular Nursing and Allied Professions (ACNAP); Association for Acute Cardiovascular Care (ACVC); European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI); EURObservational Research Programme (EORP); ESC Patient Forum; ESC Working Group on Thrombosis and ESC Committee for Young Cardiovascular Professionals; Batra G, Aktaa S, Wallentin L, Maggioni AP, Ludman P, Erlinge D, Casadei B, Gale CP. Data standards for acute coronary syndrome and percutaneous coronary intervention: the European Unified Registries for Heart Care Evaluation and Randomised Trials (EuroHeart). *Eur Heart J*. 2022;43(24):2269-2285. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac133>
 7. Barbarash O, Kashtalov V. Fourth universal definition of myocardial infarction. Focus on the type 2 myocardial infarction. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2018;3(4):73-82. (In Russ).
 8. Aakre KM, Saenger AK, Body R, Collinson P, Hammarsten O, Jaffe AS, Kavsak P, Omland T, Ordonez-Lianos J, Apple FS. Analytical Considerations in Deriving 99th Percentile Upper Reference Limits for High-Sensitivity Cardiac Troponin Assays: Educational Recommendations from the IFCC Committee on Clinical Application of Cardiac Bio-Markers. *Clin Chem*. 2022;68(8):1022-1030. <https://doi.org/10.1093/clinchem/hvac092>
 9. Jaffe AS, Lindahl B, Giannitsis E, Mueller C, Cullen L, Hammarsten O, Mockel M, Mair J, Krychtiuk KA, Huber K, Mills NL, Thygesen K. ESC Study Group on Cardiac Biomarkers of the Association for Acute Cardiovascular Care: A fond farewell at the retirement of CKMB. *Eur Heart J*. 2021;42(23):2260-2264. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa1079>
 10. Lindahl B, Baron T, Albertucci M, Prati F. Myocardial infarction with non-obstructive coronary artery disease. *EuroIntervention*. 2021;17(11):e875-e887. <https://doi.org/10.4244/EIJ-D-21-00426>. Erratum in: *EuroIntervention*. 2022;17(17):e1366
 11. Dönmez E, Özcan S, Tuğrul S, Ziyrek M, İnce O, Nar Sagir G, Baran Yavuz M, Gungor B, Okuyan E, Sahin I. Prognostic value of GRACE risk score in patients hospitalized for coronavirus disease 2019. *Coron Artery Dis*. 2022;33(6):465-472. <https://doi.org/10.1097/MCA.0000000000001162>
 12. Moledina SM, Kontopantelis E, Wijeyesundera HC, Banerjee S, Van Spall HGC, Gale CP, Shah BN, Mohamed MO, Weston C, Shoaib A, Mamas MA. Ethnicity-dependent performance of the Global Registry of Acute Coronary Events risk score for prediction of non-ST-segment elevation myocardial infarction in-hospital mortality: nationwide cohort study. *Eur Heart J*. 2022;43(24):2289-2299. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac052>
 13. Angiolillo DJ, Galli M, Collet JP, Kastrati A, O'Donoghue ML. Antiplatelet therapy after percutaneous coronary intervention. *EuroIntervention*. 2022;17(17):e1371-e1396. <https://doi.org/10.4244/EIJ-D-21-00904>
 14. Velieva RM, Pecherina TB, Vorobiev AS, Kashtalov VV, Sedykh DY. Actual Issues of Ischemic and Hemorrhagic Events Risk Management During Antithrombotic Therapy in Patients with Acute Coronary Syndrome. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2020;16(6):1024-1030 (In Russ). <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2020-12-10>
 15. Silvain J, Rakowski T, Lattuca B, Liu Z, Bolognese L, Goldstein P, Hamm C, Tanguay JF, Ten Berg J, Widimsky P, Miller D, Portal JJ, Collet JP, Vicaute E, Montalescot G, Dudek D; ACCOAST Investigators. Interval From Initiation of Prasugrel to Coronary Angiography in Patients With Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(8):906-914. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.11.055>
 16. Schüpke S, Neumann FJ, Menichelli M, Mayer K, Bernlochner I, Wöhrle J, Richardt G, Liebetrau C, Witzensichler B, Antoniucci D, Akin I, Bott-Flügel L, Fischer M, Landmesser U, Katus HA, Sibbing D, Seyfarth M, Janisch M, Boncompagni D, Hilz R, Rottbauer W, Okrojek R, Möllmann H, Hochholzer W, Migliorini A, Cassese S, Mollo P, Xhepa E, Kufner S, Strehle A, Leggewie S, Allali A, Ndrepepa G, Schühlen H, Angiolillo DJ, Hamm CW, Hapfelmeier A, Tölg R, Trenk D, Schunkert H, Laugwitz KL, Kastrati A; ISAR-REACT 5 Trial Investigators. Ticagrelor or Prasugrel in Patients with Acute Coronary Syndromes. *N Engl J Med*. 2019;381(16):1524-1534. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1908973>
 17. Vicent L, Diaz-Arocotipa C, Tarantini G, Mojoli M, Hernandez AV, Bueno H. Early vs. Delayed Initiation of Treatment With P2Y₁₂ Inhibitors in Patients With Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Front Cardiovasc Med*. 2022;9:862452. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.862452>
 18. Xu J, Lo S, Mussap CJ, French JK, Rajaratnam R, Kadappu K, Premawardhana U, Nguyen P, Juergens CP, Leung DY. Impact of Ticagrelor Versus Clopidogrel on Coronary Microvascular Function After Non-ST-Segment-Elevation Acute Coronary Syndrome. *Circ Cardiovasc Interv*. 2022;15(4):e011419. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.121.011419>
 19. Turgeon RD, Koshman SL, Dong Y, Graham MM. P2Y₁₂ inhibitor adherence trajectories in patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention: prognostic implications. *Eur Heart J*. 2022;43(24):2303-2313. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac116>
 20. Tolsma RT, Fokkert MJ, van Dongen DN, Badings EA, van der Sluis A, Slingerland RJ, van 't Riet E, Ottervanger JP, van 't Hof AWJ. Referral decisions based on a pre-hospital HEART score in suspected non-ST-elevation acute coronary syndrome: final results of the FamOUS Triage study. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2022;11(2):160-169. <https://doi.org/10.1093/ehjacc/zuab10>
 21. Lupu L, Taha L, Banai A, Shmueli H, Borohovitz A, Matetzky S, Gabarin M, Shuvy M, Beigel R, Orvin K, Minha S, Shacham Y, Banai S, Glikson M, Asher E. Immediate and early percutaneous coronary intervention in very high-risk and high-risk non-ST segment elevation myocardial infarction patients. *Clin Cardiol*. 2022;45(4):359-369. <https://doi.org/10.1002/clc.23781>
 22. 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. *J Clin Med*. 2021;10(16):3636. <https://doi.org/10.3390/jcm10163636>
 23. Price S, Katz J, Kaufmann CC, Huber K. The year in cardiovascular medicine 2021: acute cardiovascular care and ischaemic heart disease. *Eur Heart J*. 2022;43(8):800-806. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab908>
 24. Barbarash OL, Karetnikova VN, Kashtalov VV, Zvereva TN, Kochergina AM. New coronavirus disease (COVID-19) and cardiovascular disease. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2020;9(2):17-28. (In Russ). <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2020-9-2-17-28>
 25. Raman B, Bluemke DA, Lüscher TF, Neubauer S. Long COVID: post-acute sequelae of COVID-19 with a cardiovascular focus. *Eur Heart J*. 2022;43(11):1157-1172. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac031>
 26. Del Prete A, Conway F, Della Rocca DG, Biondi-Zoccai G, De Felice F, Musto C, Picichè M, Martuscelli E, Natale A, Versaci F. COVID-19, Acute Myocardial Injury, and Infarction. *Card Electrophysiol Clin*. 2022;14(1):29-39. <https://doi.org/10.1016/j.ccep.2021.10.004>
 27. Azevedo RB, Botelho BG, Hollanda JVG, Ferreira LVL, Junqueira de Andrade LZ, Oei SSML, Mello TS, Muxfeldt ES. Covid-19 and the

- cardiovascular system: a comprehensive review. *J Hum Hypertens.* 2021;35(1):4-11. <https://doi.org/10.1038/s41371-020-0387-4>
28. Price S, Katz J, Kaufmann CC, Huber K. The year in cardiovascular medicine 2021: acute cardiovascular care and ischaemic heart disease. *Eur Heart J.* 2022;43(8):800-806. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab908>
 29. Zanza C, Romenskaya T, Manetti AC, Franceschi F, La Russa R, Bertozzi G, Maiese A, Savioli G, Volonnino G, Longhitano Y. Cytokine Storm in COVID-19: Immunopathogenesis and Therapy. *Medicina (Kaunas).* 2022;58(2):144. <https://doi.org/10.3390/medicina58020144>
 30. Asakura H, Ogawa H. COVID-19-associated coagulopathy and disseminated intravascular coagulation. *Int J Hematol.* 2021;113(1):45-57. <https://doi.org/10.1007/s12185-020-03029-y>
 31. Hadid T, Kafri Z, Al-Katib A. Coagulation and anticoagulation in COVID-19. *Blood Rev.* 2021;47:100761. <https://doi.org/10.1016/j.blre.2020.100761>
 32. Hanff TC, Mohareb AM, Giri J, Cohen JB, Chirinos JA. Thrombosis in COVID-19. *Am J Hematol.* 2020;95(12):1578-1589. <https://doi.org/10.1002/ajh.25982>
 33. Tang Y, Hu L, Liu Y, Zhou B, Qin X, Ye J, Shen M, Wu Z, Zhang P. Possible mechanisms of cholesterol elevation aggravating COVID-19. *Int J Med Sci.* 2021;18(15):3533-3543. <https://doi.org/10.7150/ijms.62021>
 34. Task Force for the management of COVID-19 of the European Society of Cardiology. ESC guidance for the diagnosis and management of cardiovascular disease during the COVID-19 pandemic: part 2-care pathways, treatment, and follow-up. *Eur Heart J.* 2022;43(11):1059-1103. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab697>
 35. Fanaroff AC, Garcia S, Giri J. Myocardial Infarction During the COVID-19 Pandemic. *JAMA.* 2021;326(19):1916-1918. <https://doi.org/10.1001/jama.2021>
 36. Guddeti RR, Yildiz M, Nayak KR, Alraies MC, Davidson L, Henry TD, Garcia S. Impact of COVID-19 on Acute Myocardial Infarction Care. *Cardiol Clin.* 2022;40(3):345-353. <https://doi.org/10.1016/j.ccl.2022.03.004>
 37. Doraiswamy S, Abraham A, Mamtani R, Cheema S. Use of Telehealth During the COVID-19 Pandemic: Scoping Review. *J Med Internet Res.* 2020;22(12):e24087. <https://doi.org/10.2196/24087>

Сведения об авторах

Кашталап Василий Васильевич, доктор медицинских наук, заведующий отделом клинической кардиологии ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» 650002, Россия, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6)

Вклад в статью: обзор публикаций по теме статьи, проверка критически важного содержания, написание текста: обзор и редактирование.

ORCID: 0000-0003-3729-616X

Барбараш Ольга Леонидовна, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» (650002, Россия, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6)

Вклад в статью: разработка дизайна исследования, проверка критически важного содержания, написание текста, обзор и редактирование.

ORCID: 0000-0002-4642-3610

Статья поступила: 17.01.2023 г.

Принята в печать: 28.02.2023 г.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

Authors

Dr. Vasily V. Kashtalap, MD, DSc, Head of the Department of Clinical Cardiology, Research Institute of Complex Issues of Cardiovascular Diseases (6, Sosnovy Boulevard, Kemerovo, 650002, Russian Federation)

Contribution: wrote the manuscript.

ORCID: 0000-0003-3729-616X

Prof. Olga L. Barbarash, MD, DSc, Academician of the Russian Academy of Sciences, Chief Executive Officer, Research Institute of Complex Issues of Cardiovascular Diseases (6, Sosnovy Boulevard, Kemerovo, 650002, Russian Federation)

Contribution: wrote the manuscript.

ORCID: 0000-0002-4642-3610

Received: 17.01.2023

Accepted: 28.02.2023

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.