

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

*На правах рукописи*

**Кишмирян Давид Оганесович**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ШКАЛЫ РИСКА  
SYNTAX SCORE II ПРИ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ  
РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С  
ТРЕХСОСУДИСТЫМ И СТВОЛОВЫМ ПОРАЖЕНИЕМ  
КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ**

3.1.15. Сердечно - сосудистая хирургия (медицинские науки)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2024

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России.

Научный руководитель: **Алекян Баграт Гегамович**, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН.

Официальные оппоненты:

**Петросян Карен Валерьевич** – доктор медицинских наук, заведующий отделением рентгенохирургических методов исследования и лечения сердца и сосудов (РХиЛСиС) ФГБУ «НМИЦ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России.

**Жбанов Игорь Викторович** - доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения хирургии ишемической болезни сердца ФГБНУ «РНЦХ им. акад Б.В. Петровского» Минздрава России.

**Ведущая организация:**

государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского».

**Защита диссертации состоится** «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20... г. в «\_\_\_» часов на заседании диссертационного совета 21.1.044.01 при ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России по адресу: Большая Серпуховская ул., 27, г. Москва, 117997

С диссертационной работой можно ознакомиться в библиотеке ФГБНУ и на сайте [www.vishnevskogo.ru](http://www.vishnevskogo.ru)

**Автореферат разослан** «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20... года

Ученый секретарь диссертационного совета:

доктор медицинских наук **Сапелкин Сергей Викторович**

## ВВЕДЕНИЕ

### **Актуальность темы исследования.**

Сердечно-сосудистые заболевания остаются ведущей причиной смертности у населения старшего возраста во всем мире. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) фиксируется около 17,9 миллионов летальных исходов от болезней сердца и сосудов, 85% из которых приходится на острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) и инфаркт миокарда (ИМ) [ВОЗ 2013].

Такая распространенность привела к росту числа вмешательств на коронарных артериях по поводу ИБС. Количество чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) в РФ с 2012 по 2022 годы увеличилось в 4 раза (с 75 378 до 298 761 соответственно), а соотношение количества операций ЧКВ и коронарного шунтирования (КШ) в структуре всех операций прямой реваскуляризации миокарда в стране составило в 2022 году 91.0% – ЧКВ и 9.0% – КШ соответственно [Алекян Б. Г., 2023].

Вопрос о выборе метода реваскуляризации миокарда у пациентов с многососудистым поражением коронарных артерий все еще является актуальным, несмотря на многочисленные работы в литературе и наличие отечественных и международных рекомендаций.

Публикация результатов новых рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) по выбору метода реваскуляризации происходит каждый год. Однако, в таких исследованиях часто происходит селекция пациентов: без коморбидной патологии, с простыми поражениями коронарной артерии (КА) или без нарушений сократимости миокарда левого желудочка. Такой подход затрудняет использование этих результатов в реальной клинической практике.

В начале восьмидесятых годов XX столетия была создана система, целью которой является уточнение и определение тактики лечения в зависимости от локализации пораженного сосуда и степени его сужения, на ее основе создана бальная градация. Петросяна Ю.С. и Иоселиани Д.Г.,

представили систему оценки суммарного поражения коронарных артерий у пациентов ишемической болезнью сердца (ИБС) [Петросян, Ю. С. 1976]. Это были первые попытки разработать систему для прогноза, решения и индивидуального подхода к каждому пациенту на основе анализа их коронарограмм.

В рекомендациях Европейского общества кардиологов (ЕОК) по реваскуляризации миокарда от 2018 г. ЧКВ и КШ равнозначно были рекомендованы у пациентов с поражением одной или двух коронарных артерий с вовлечением проксимального сегмента передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) [2014 ESC/EACTS]. При трехсосудистом поражении (включая стволное) коронарных артерий оценка риска производится по шкале Syntax Score. Она была создана на основе рандомизированного исследования SYNTAX.

Если в трехсосудистое поражение вовлекается ствол левой коронарной артерии (ЛКА), то вплоть до значения Syntax Score равного 32, ЧКВ может рассматриваться как оптимальный вариант лечения (IIA класс). При трехсосудистом поражении венечных артерий без вовлечения ствола ЛКА ЧКВ рекомендовано только при значении Syntax Score менее 22 (IA класс). Коронарное шунтирование доказало своё преимущество перед ЧКВ у больных с трехсосудистым поражением и Syntax Score более 22.

Вышеупомянутые цифровые значения шкалы риска Syntax Score подтверждаются результатами исследования SYNTAX, в котором изучались такие клинические показатели как общая летальность, острый инфаркт миокарда, повторная реваскуляризация миокарда, транзиторные ишемические атаки и ОНМК. По результатам исследования SYNTAX КШ позволяло достичь лучших результатов в отдаленном периоде у всех пациентов с трехсосудистым поражением и Syntax Score более 22. В то же время ЧКВ обеспечивало сопоставимый риск с КШ при Syntax Score менее или равном 22 [E. Cerrato, 2020].

Шкала Syntax Score включена как в европейские, так и в американские рекомендации по реваскуляризации миокарда. Однако только анатомический подход в шкале риска Syntax Score является значимым недостатком. Для прогнозирования отдаленных результатов большое значение имеет наличие сопутствующих заболеваний. Эти факты потребовали создания новой шкалы расчета риска – Syntax Score II.

Основным нововведением данной шкалы было включение таких клинических показателей, как возраст, пол, поражение периферического артериального русла, наличие/отсутствие хронической обструктивной болезни лёгких, а также фракция выброса левого желудочка и скорость клубочковой фильтрации.

В 2013 году Farooq V. с соавторами представили первые результаты по внедрению шкалы Syntax Score II. Сравнивалась летальность в течение 4 лет в каждом отдельном случае выполнения КШ или ЧКВ. Было продемонстрировано, что в отдаленном периоде результаты групп КШ исследования SYNTAX и ЧКВ исследования SYNTAX II сопоставимы.

Не принимая во внимание вышеперечисленные клинические показатели, нельзя добиться адекватного и индивидуализированного подхода к каждому пациенту. В отдельных случаях, даже несмотря на высокий Syntax Score, сердечный консилиум отказывает в проведении КШ, что еще раз подчеркивает важность оценки клинических показателей.

### **Цель исследования**

Определить эффективность применения шкалы риска Syntax Score II для эндоваскулярной реваскуляризации миокарда у больных с трехсосудистым и стволовым поражением коронарных артерий.

### **Задачи исследования**

1. Изучение непосредственных и отдаленных результатов чрескожных коронарных вмешательств у пациентов с трехсосудистым поражением коронарных артерий.

2. Анализ согласованности шкал риска Syntax Score и Syntax Score II к проведению чрескожных коронарных вмешательств у пациентов с трехсосудистым поражением коронарных артерий.

3. Определение отдаленной прогностической эффективности шкалы риска Syntax Score II по сравнению с Syntax Score.

### **Научная новизна исследования**

Впервые в стране на большом клиническом материале изучены непосредственные и отдаленные результаты чрескожных коронарных вмешательств у пациентов ишемической болезнью сердца и трехсосудистым поражением коронарного русла с использованием шкал риска Syntax Score и Syntax Score II и научно доказано, что последняя является более эффективным инструментом для принятия решений консилиумом «сердечной команды» в выборе эндоваскулярной реваскуляризации миокарда.

### **Практическая значимость**

1. Показана клиническая неэффективность общепринятой шкалы риска Syntax Score в выборе стратегии эндоваскулярной реваскуляризации миокарда у больных с трехсосудистым поражением венечных артерий.

2. Syntax Score II расширяет возможные показания к выполнению чрескожных коронарных вмешательств у пациентов среднего и высокого хирургических рисков (Syntax Score >22). Результаты исследования могут быть применены в работе консилиумов «сердечной команды» кардиологических и кардиохирургических клиник страны.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Госпитальные и трехлетние отдаленные результаты чрескожных коронарных вмешательств у больных с трехсосудистым поражением коронарных артерий достоверно не различаются у больных с Syntax Score  $\leq$  22 и >22.

2. Отсутствует достоверная согласованность между шкалами риска Syntax Score и Syntax Score II в предсказании больших сердечно-сосудистых

событий у пациентов, планирующих на проведение чрескожного коронарного вмешательства.

3. Шкала риска Syntax Score II позволяет расширить показания к выполнению чрескожных коронарных вмешательств у больных с трехсосудистым поражением коронарных артерий с Syntax Score >22 и является более точным инструментом для консилиума «сердечной команды» при принятии решения о проведении чрескожного коронарного вмешательства.

**Внедрение результатов исследования в практику.** Результаты исследования внедрены в клиническую практику отдела рентгенэндоваскулярной хирургии и отделения кардиохирургии ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России и могут быть широко рекомендованы к применению в работе кардиологических и кардиохирургических центрах страны, занимающихся лечением сложных форм поражения венечных артерий.

#### **Публикации результатов исследования.**

Результаты исследований доложены на международной конференции ТСТ Россия «Школа эндоваскулярной хирургии» (2020); на международной конференции по минимально инвазивной кардиохирургии и хирургической аритмологии (AMICS 2021); на Ежегодной всероссийской научно-практической конференции ФГБУ «НМИЦ кардиологии им. ак. Е.И. Чазова» Минздрава России «Кардиология на Марше» (2021), а также на международной конференции European Society of Cardiology (Paris, 2019).

#### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 109 страницах машинописного текста. Состоит из введения, 4 глав (обзор литературы, материал и методы исследования, результаты исследования, обсуждение), выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа иллюстрирована 16 таблицами и 55 рисунками.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

### **Дизайн исследования**

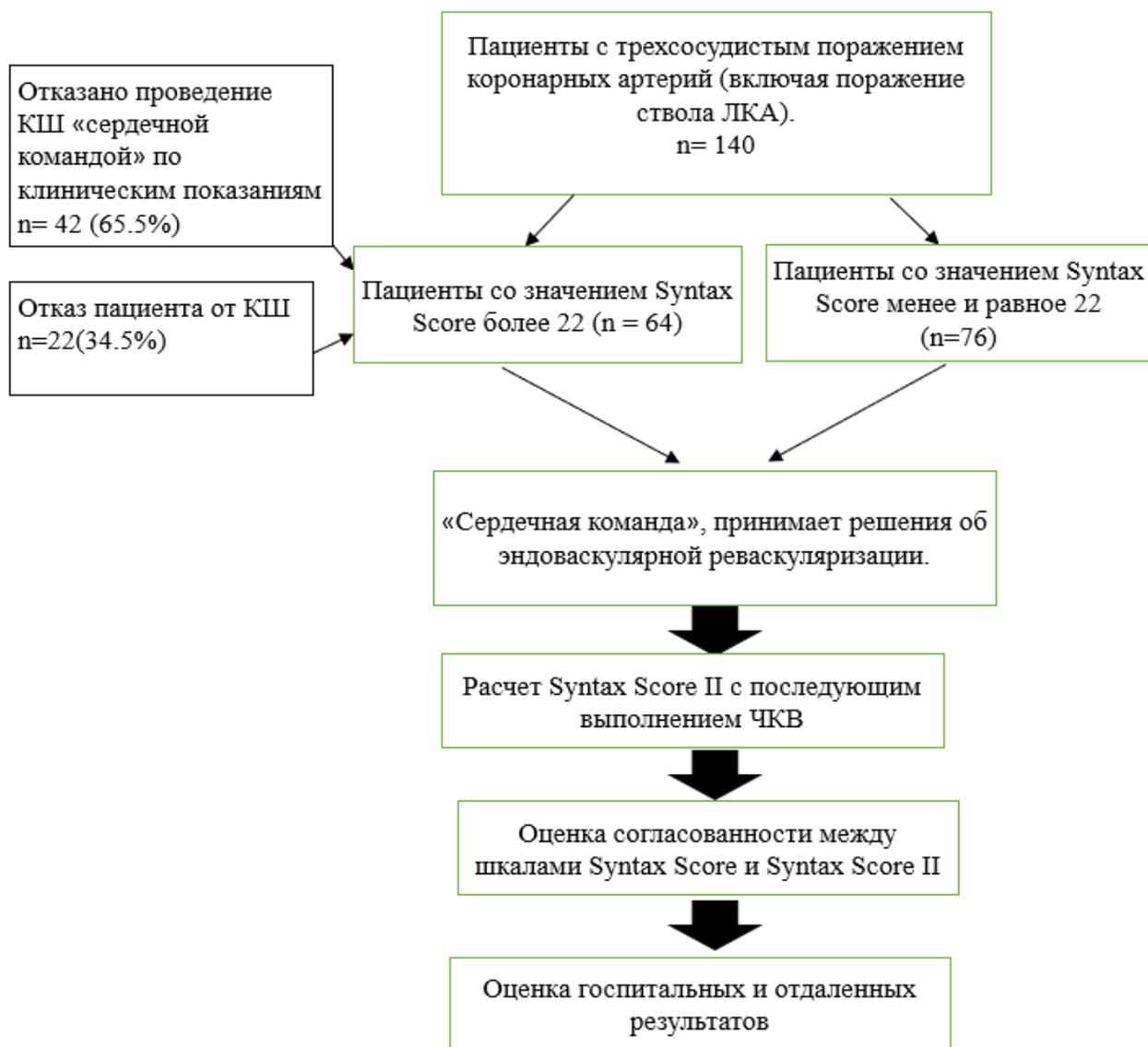
С января 2017 года по январь 2020 года 1861 пациент в ФГБУ «НМИЦ хирургии имени А. В. Вишневского» Минздрава России было подвергнуто чрескожному коронарному вмешательству. Из них 521 (28,0%) имели трехсосудистое поражение коронарных артерий (включая поражение ствола ЛКА). В исследование было включено 140 (26,8%) из 521 пациентов, которые не имели в анамнезе прямой реваскуляризации коронарных артерий. Все они обсуждались на консилиуме мультидисциплинарной «сердечной командой» в составе кардиохирурга, рентгенэндоваскулярного хирурга, сосудистого хирурга, кардиолога и анестезиолога. У всех пациентов рассчитывался показатель Syntax Score и Syntax Score II и было принято решение выполнить им ЧКВ (рисунок 1). У 76 (53,5%) пациентов показатель Syntax Score был  $\leq 22$ , а у 64 (46,5%) – более 22. 42 (65,5%) из 64 пациентов с Syntax Score более 22 (включая пациентов с поражением ствола ЛКА) «сердечная команда» отказала в проведении КШ по причине сопутствующей коморбидной патологии: атеросклеротическое поражение периферических артерий, онкологическое заболевание, ХОБЛ, ожирение с индексом массы тела (ИМТ)  $\geq 35$ , а 22 (34,5%) пациента сами отказались от проведения операции КШ в пользу ЧКВ, хотя им были подробно объяснены все возможные риски и осложнения, связанные с выполнением ЧКВ, согласно современным рекомендациям.

#### **Критериями включения в исследование были:**

- стабильная ИБС;
- трехсосудистое поражение коронарных артерий (включая вовлечения ствола левой коронарной артерии);
- отсутствие реваскуляризации миокарда в анамнезе;
- отказ пациента или сердечной команды в проведении КШ.

#### **Критериями исключения были:**

- острый коронарный синдром (ОКС);
- реваскуляризация миокарда в анамнезе (ЧКВ или КШ);
- терминальная стадия какого-либо хронического заболевания
- противопоказания к двойной антиагрегантной терапии.



**Рисунок 1** – Дизайн исследования.

### **Клиническая характеристика пациентов.**

Средний возраст пациентов составил  $67.5 \pm 9$  года (колебания от 41 - 86 лет): 45 (32.2%) из них были женщины, 95 (67.8%) – мужчины (Таблица 1).

Сердечная недостаточность по классификации Нью-Йоркской ассоциации кардиологов - NYHAII класса имела место у 92 (65.7%), III класса – у 14 (10,0%), IV – у 1 (0.7%), без СН – у 33 (23.5%) пациента.

Стенокардия напряжения по классификации Канадской ассоциации кардиологов (CCS) II класса была у 42 (30.0%) пациентов, III-IV класса – у 63 (45.0%), безболевого ишемия - у 35 (25.0%). Хроническая обструктивная болезнь легких встречалась у 57 (41.8%) больных.

Значения Syntax Score колебались от 11 до 59, составляя в среднем  $23.8 \pm 7.8$ . У 64 (46.5%) пациентов показатель SS был более 22.

Сахарный диабет 2 типа встречался у 48 (34.2%) пациентов. Фракция выброса ЛЖ варьировала от 24% до 76% по Симпсону, в среднем составляя  $55.9\% \pm 9.6\%$  (у 24 (17.1%) - была ниже 50%). Клиренс креатинина в среднем составлял  $70.4 \pm 25.8$  мл/мин (макс. – 147 мл/мин, мин - 25 мл/мин). У 72 (51.7%) пациентов имелось сопутствующее атеросклеротическое поражение периферических артерий.

Постинфарктный кардиосклероз имел место у 48 (34.2%) пациентов, а у 26 (18.5%) - имелись различные нарушения ритма сердца.

Полная реваскуляризация всех трех крупных коронарных артерий была выполнена у 27 (19.2%) пациентов, у остальных 113 (80.8%) - выполнялась реваскуляризация только функционально значимых поражений. Один стент был имплантирован 34 (24.2%) пациентам, 2 стента - 69 (49.2%), 3 - стента - 28 (20.0%), 4 - стента - 3 (2.1%), 5 стентов - 1 (0.7%), 6 - стентов - 5 (3.5%) пациентам. Всего 140 пациентам был имплантирован 291 стент (в среднем на одного пациента  $2.2 \pm 1.1$  стента). ЧКВ ствола левой коронарной артерии выполнялась в 16 (11.4%) случаях, поэтапное стентирование всех трех коронарных артерий - в 36 (25.7%), ЧКВ передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) - в 42 (30.0%), бассейна огибающей ветви и ветви тупого края (ОВ-ВТК) - в 36 (25.7%), бассейна ПКА - в 47 (33.5%) и только в 3 (2.1%) случаях выполнили реваскуляризацию других артерий (задняя межжелудочковая ветвь от ПКА, задне-боковая ветвь от ПКА и интрамедиарная ветвь).

При выполнении ЧКВ использовались стенты с лекарственным покрытием PromusElementPlus (BostonScientific, USA), XienceXpedition (Abbottvascular, USA), ResoluteIntegrity (Medtronic, USA).

Из всех 291 стентов в ствол ЛКА было имплантировано 20 (6.8%), в ПМЖВ - 104 (35.7%), в огибающую ветвь - 66 (22.6%) (ВТК, ЗМЖВ ОВ, ЗБВ ОВ) и в ПКА - 101 (34.7%).

У 36 (25.7%) пациентов с хронической окклюзией коронарных артерий (ХОКА) была выполнена успешная реканализация коронарных артерий в 21 (15.0%) случае, в 12 (8.5%) – безуспешная. В оставшихся 3 (2,1%) случаях попытка реканализации не предпринималась, в связи с доказанным отсутствием жизнеспособного миокарда в зоне окклюзированной артерии.

Таблица 1. Клиническая характеристика пациентов.

| <b>Показатель</b>                        | <b>Значение</b> | <b>Размерность</b> |
|--|-----------------|--------------------|
| <b>Средний возраст</b>                   | 67.5 ± 9        | 41 - 86 лет        |
| <b>Женщины</b>                           | 45              | 32.2%              |
| <b>Сердечная недостаточность по NYHA</b> |                 |                    |
| <b>II класс</b>                          | 92              | 65,6%              |
| <b>III класс</b>                         | 14              | 10,0%              |
| <b>IV класс</b>                          | 1               | 0,7%               |
| <b>Без СН</b>                            | 33              | 23,5%              |
| <b>Стенокардия по CCS</b>                |                 |                    |
| <b>II класс</b>                          | 42              | 30,0%              |
| <b>III класс- IV класс</b>               | 63              | 45,0%              |
| <b>Безболевая форма</b>                  | 35              | 25,0%              |
| <b>ХОБЛ</b>                              | 57              | 41.8%              |
| <b>Сахарный диабет 2 типа</b>            | 48              | 34.2%              |

|  |             |                              |
|--|-------------|------------------------------|
| <b>Фракция выброса ЛЖ</b>                            | 55.9 ± 9.6  | %                            |
| <b>Клиренс креатинина</b>                            | 70.4 ± 25.8 | мл/мин                       |
| <b>ПИКС</b>  | 48          | 34.2%                        |
| <b>Нарушения ритма</b>                               | 26          | 18,5%                        |
| <b>Кол-во имплантированных стентов</b>               | 291(всего)  |                              |
| <b>1 стент</b>                                       | 34          | 24.2%                        |
| <b>2 стента</b>                                      | 69          | 49.2%                        |
| <b>3 стента</b>                                      | 28          | 20.0%                        |
| <b>4 стента</b>                                      | 3           | 2.1%                         |
| <b>5 стентов</b>                                     | 1           | 0.7%                         |
| <b>6 стентов</b>                                     | 5           | 3.5%                         |
| <b>ХОКА</b>  | 36          | 25.7%                        |
| <b>Успешная реканализация</b>                        | 21          | 58,3% (от общего числа ХОКА) |
| <b>Поражение ствола ЛКА</b>                          | 29          | 20.7%                        |
| <b>Поражение периферического артериального русла</b> | 72          | 51,7%                        |

### **Результаты исследования.**

На госпитальном этапе были зафиксированы 2 (1.4%) летальных исхода у больных с показателем SS более 22 (Таблица 2).

**Таблица 2 – Госпитальные результаты ЧКВ.**

| <i>Параметр</i> | <i>Syntax Score &gt;22, n =64</i> |          | <i>Syntax Score ≤22, n = 76</i> |          | <i>P</i> |
|-----------------|-----------------------------------|----------|---------------------------------|----------|----------|
|                 | <i>n</i>                          | <i>%</i> | <i>n</i>                        | <i>%</i> |          |
|                 |                                   |          |                                 |          |          |

|                           |   |     |   |   |       |
|---------------------------|---|-----|---|---|-------|
| Некардиальные смерти      | 1 | 1,5 | 0 | 0 | 0,275 |
| МАССЕ:                    | 1 | 1,5 | 0 | 0 | 0,275 |
| – ИМбпST                  | 0 | 0   | 0 | 0 | –     |
| – ОНМК                    | 0 | 0   | 0 | 0 | –     |
| –кардиоваскулярная смерть | 1 | 1,5 | 0 | 0 | 0,275 |

*Примечание* – МАССЕ – неблагоприятные кардиоваскулярные и цереброваскулярные события; ИМбпST – инфаркт миокарда без подъема сегмента ST; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

Первый летальный исход имел место у пациента, который умер на 3-и сутки после технически и клинически успешно проведенного ЧКВ в бассейнах ПМЖВ и ОВ в связи с развитием подострого тромбоза имплантированных стентов. Пациент незамедлительно был переведен в рентгеноперационную, где при коронарографии был выявлен тромбоз двух стентов. В экстренном порядке пациенту, на фоне реанимационных мероприятий, было выполнено повторное успешное ЧКВ обеих артерий. Однако, несмотря на это, наступила необратимая асистолия. Согласно показателю Syntax Score II данному больному было возможно проведение как ЧКВ, так и КШ.

У второго пациента в возрасте 74 лет с тяжелой формой сахарного диабета, синдромом диабетической стопы (нейро-ишемическая форма), с анамнезом перенесенных операций на нижних конечностях, интоксикацией, нахождением в коже по шкале Глазго 3 балла, в связи с общей тяжестью состояния, на 2-е сутки после успешно проведенного ЧКВ ОВ-ВТК и ПМЖВ в реанимационном отделении в связи с тяжелым течением критической ишемией нижних конечностей, пациенту была выполнена операция ампутации обеих н/к. Спустя еще 2 суток, на фоне полиорганной недостаточности, развилась брадикардия с переходом в полное отсутствие сердечной деятельности. Реанимационные мероприятия в течение 45 минут оказались неэффективными. При аутопсии все имплантированные стенты были проходимы. Согласно показателю Syntax Score II данному больному было рекомендовано КШ, однако консилиум «сердечной команды» отказал пациенту в проведения КШ по клиническим показаниям (в связи с тяжестью

состояния, коморбидной патологией и перенесенными ранее вмешательствами).

Других больших сердечно-сосудистых осложнений (инфаркт миокарда, инсульт) не было зарегистрировано ни у одного из пациентов.

Пациенты находились в Центре от 2 до 8 дней (в среднем  $3,5 \pm 1,4$  дня). После операции 115 (82,2%) пациентов были переведены в клиническое отделение, а 25 (17,8%) - наблюдались в отделении ОРИТ от 1 до 5 суток (в среднем  $1,5 \pm 0,9$  дня).

Значения SS II для ЧКВ колебались от 18 до 65 (в среднем составляя  $42,4 \pm 10,2$ ), а для проведения КШ – от 7 до 75 (в среднем  $40,2 \pm 12,2$ ).

Анализ согласованности шкал риска Syntax Score и Syntax Score II приведен в Таблице 3. Согласно шкале риска Syntax Score у 64 пациентов с показателем более 22 рекомендовалось проведение только КШ, однако Syntax Score II рекомендовал КШ только 7 (10,9%) пациентам, а большинству (86,0%) из них как ЧКВ, так и КШ. 2 (3,1%) пациентам этой группы было рекомендовано проведение только ЧКВ.

В группе 76 больных с Syntax Score менее и равным 22 оба метода прямой реваскуляризации миокарда имеют одинаковый класс рекомендаций. Однако, Syntax Score II рекомендовал проведение как КШ, так и ЧКВ у 62 (81,5%) из них, только ЧКВ – у 4 (5,2%), а у остальных 10 (13,3%) пациентов - только КШ, несмотря на низкий Syntax Score.

**Таблица 3** – Анализ согласованности шкал риска Syntax Score и Syntax Score II

| <i>Группы</i> |                        | <i>ЧКВ</i> | <i>КШ</i>  | <i>ЧКВ или КШ</i> | <i>ВСЕГО</i> |
|---------------|------------------------|------------|------------|-------------------|--------------|
| 1             | Syntax Score $\leq 22$ | 0          | 0          | 76 (100%)         | 76 (53,5%)   |
|               | Syntax Score II        | 4 (5,2%)   | 10 (13,1%) | 62 (81,5%)        |              |
| 2             | Syntax Score $> 22$    | 0          | 64 (100%)  | 0                 | 64 (46,5%)   |
|               | Syntax Score II        | 2 (3,1%)   | 7 (10,9%)  | 55 (86,0%)        |              |

*Примечание* – ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство; КШ – коронарное шунтирование

## Отдаленные результаты.

Оценка отдаленных результатов проводилась повторной госпитализации больных, при личном визите больных в поликлиническое отделение Центра, а также с использованием телефонной и электронной связи.

Отдаленные результаты в сроки с 2020 по 2023 годы были изучены у 125 (89,2%) из 140 пациентов (Таблица 4). За период наблюдения у 14 (11,2%) из них имел место летальный исход.

От кардиальных причин умерло 6 (4,8%) пациентов: у 1 – был инфаркт миокарда в связи с тромбозом стента через 3 недели на фоне отмены препаратов, у 1 – тромбозомболия легочной артерии (ТЭЛА), у 1 – геморрагический инсульт, и у 3 – ИМ через более чем год после операции ЧКВ

**Таблица 4** – Отдаленные 3-летние результаты ЧКВ (n = 125)

| Параметр                  | Syntax Score > 22, n = 55 |      | Syntax Score ≤ 22, n = 70 |     | P     |
|---------------------------|---------------------------|------|---------------------------|-----|-------|
|                           | n                         | %    | n                         | %   |       |
| Некардиальные смерти      | 5                         | 9,1  | 3                         | 4,2 | 0,276 |
| МАССЕ:                    | 6                         | 10,9 | 5                         | 7,1 | 0,461 |
| – ИМбпST                  | 2                         | 3,6  | 2                         | 2,9 | 0,424 |
| – ОНМК                    | 1                         | 1,8  | 0                         | 0   | 0,258 |
| –кардиоваскулярная смерть | 3                         | 5,5  | 3                         | 4,3 | 0,762 |
| Повторная госпитализация  | 0                         | 0    | 5                         | 7,1 | 0,051 |

*Примечание* – ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство, МАССЕ – неблагоприятные кардиоваскулярные и цереброваскулярные события, ИМбпST – инфаркт миокарда без подъема сегмента ST, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

Смерть от некардиальных причин была в 8 случаях: у 4 – в связи с почечной недостаточностью, у 1 – в связи с раком почки, у 1 – в связи с раком предстательной железы, у 1 – в связи с черепно-мозговой травмой и у 1 – в связи с интоксикацией на фоне гангрены стопы.

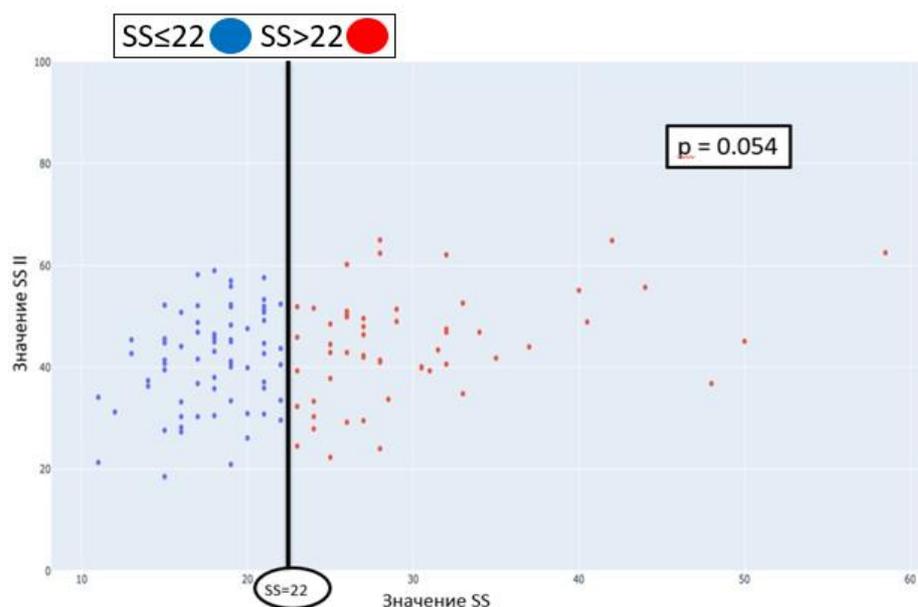
При анализе показателя смерти от кардиальных причин при значении Syntax Score более 22 было выявлено 3 (2,4%) случая: 1 – от тромбоза стента

и 2 – от инфаркта миокарда. В группе пациентов с Syntax Score менее 22 было зафиксировано 3 (2,4%) смерти: 1 – от ТЭЛА, 1 – от ИМ, 1 – от инсульта.

Помимо летальных исходов, в отдаленном периоде у 5 пациентов в группе с Syntax Score  $\leq 22$  имели место большие кардиальные события: у 4 (3,6%) – ОКС без подъема сегмента ST, которым было выполнено ЧКВ по месту жительства, и у 1 (0,8%) – ОНМК с полным регрессом симптоматики.

На повторную госпитализацию в Центр в связи с возвратом стенокардии были направлены 5 (4,0%) пациентов с Syntax Score  $\leq 22$ : у 3 (60%) из них было выполнено повторное ЧКВ в других артериальных бассейнах в результате прогресса атеросклероза, а у оставшихся 2 – не было выявлено рестеноза коронарных артерий. В группе больных с Syntax Score  $> 22$  никто не нуждался в повторной госпитализации.

Анализ кардиоваскулярных причин смерти в отдаленном периоде с использованием шкалы риска Syntax Score II продемонстрировал летальность не более 5,4%, а также отсутствие линейной зависимости Syntax Score и Syntax Score II (Рисунок 2).

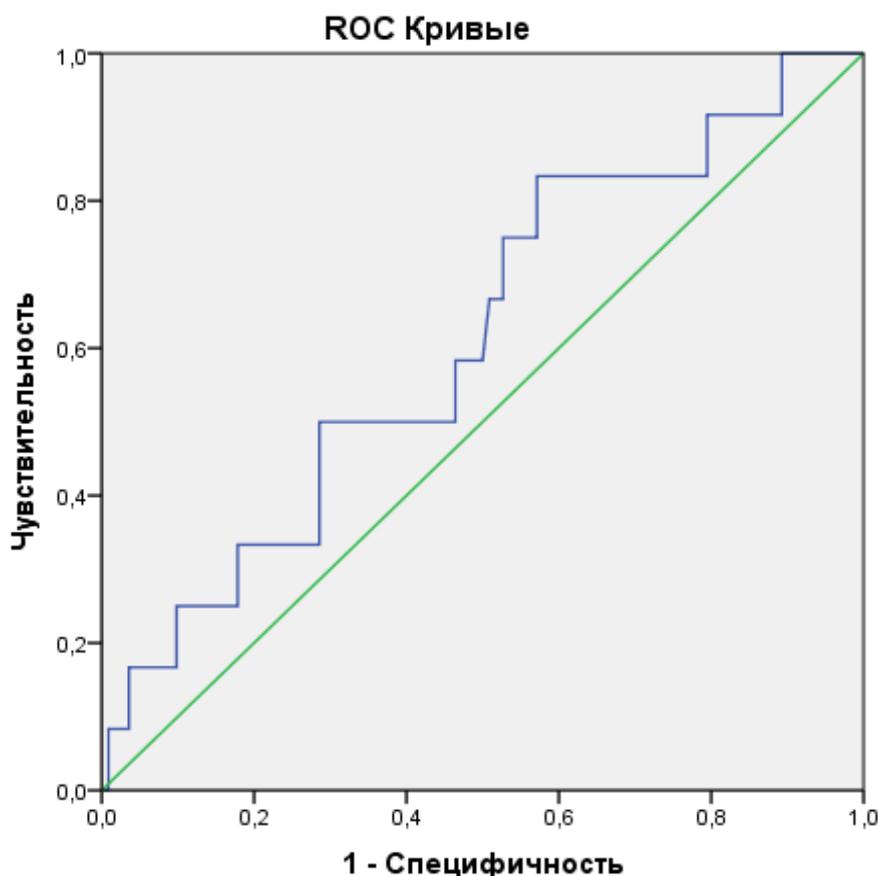


**Рисунок 2** – Распределение значений Syntax Score II в зависимости от значения Syntax Score.

Гипотезой данного анализа было то, что, если бы эти шкалы были согласованы высокий Syntax Score приводил бы к высокому значению Syntax Score II-ЧКВ. Но этого не происходит, что подчеркивает еще раз неточность первой шкалы риска Syntax Score.

Для оценки отдаленной прогностической ценности шкалы Syntax Score II по сравнению Syntax Score был проведен анализ ROC-кривых (Рис. 3-6). ROC-анализ определяет как лучший метод тот, чей числовой показатель стремится к единице (100% точности) и чем ниже значение от единицы тем менее точный метод (минимальное значение равно 0.5 - 50% точности). При анализе прогнозов шкал Syntax Score II оказалась точнее по сравнению с Syntax Score.

Также было получено значение Syntax Score II-ЧКВ, выше которого была видима достоверная разница в результатах лечения - точка разбиения.



**Рисунок 3** – Оценка эффективности шкалы Syntax Score II – ЧКВ для прогноза летальности (ROC-кривая).

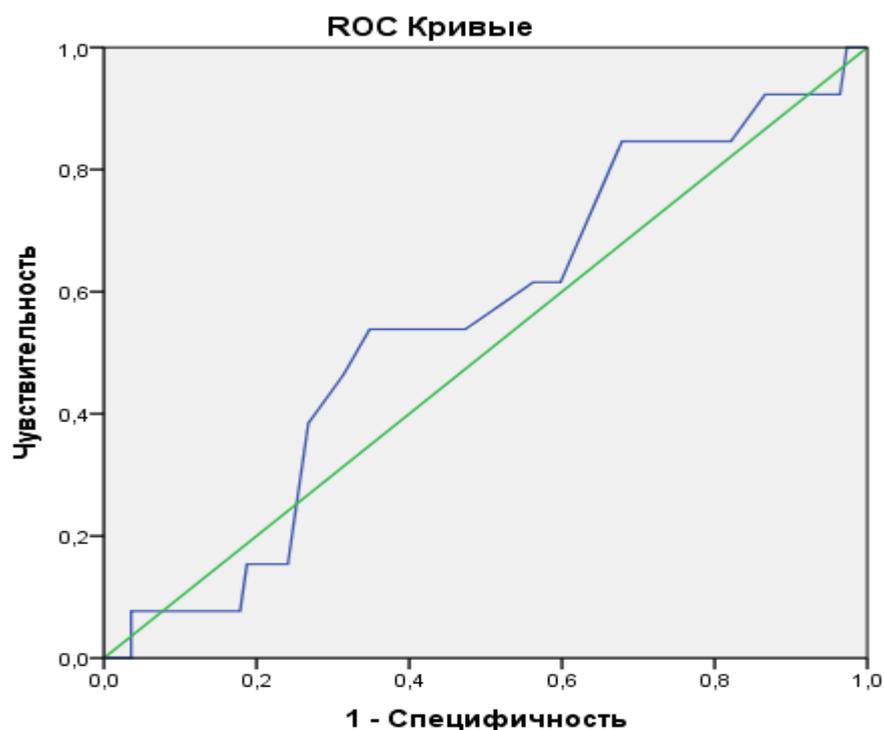
**Таблица 5** – Оценка эффективности шкалы Syntax Score II – ЧКВ для прогноза летальности.

| Переменные результата проверки: SS II – ЧКВ у 125 пациентов, |                    |                       |                             |                 |
|--|--------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------|
| Область  | Стандартная ошибка | Асимптотическая знач. | Асимптотический 95%-й д. и. |                 |
|  |                    |                       | нижняя граница              | верхняя граница |
| <b>0,643</b>   | 0,084              | 0,047                 | 0,428                       | 0,798           |

**Таблица 6**– Сравнение результатов Syntax Score II- ЧКВ по точке разбиения.

|                 | Подтвержден |      | Не подтвержден |      |        |
|-----------------|-------------|------|----------------|------|--------|
| Всего           | 12          | %    | 113            | %    | p      |
| SSII ЧКВ > 41,7 | 9           | 75,0 | 49             | 43,4 | 0,0193 |
| SSII ЧКВ < 41,7 | 3           | 25,0 | 64             | 56,6 |        |

Точка разбиения (значение, выше которого регистрируется статистически более неблагоприятный результат) для Syntax Score II-ЧКВ была равна 41,7. Это означает, что если при подсчете Syntax Score II было получено значение больше, чем 41,7, то достоверно выше ( $p = 0,0193$ ) будет и летальный исход у пациента. В нашем исследовании при значении Syntax Score II выше 41,7 у 9 из 12 пациентов регистрировался летальный исход (Таблица 6).

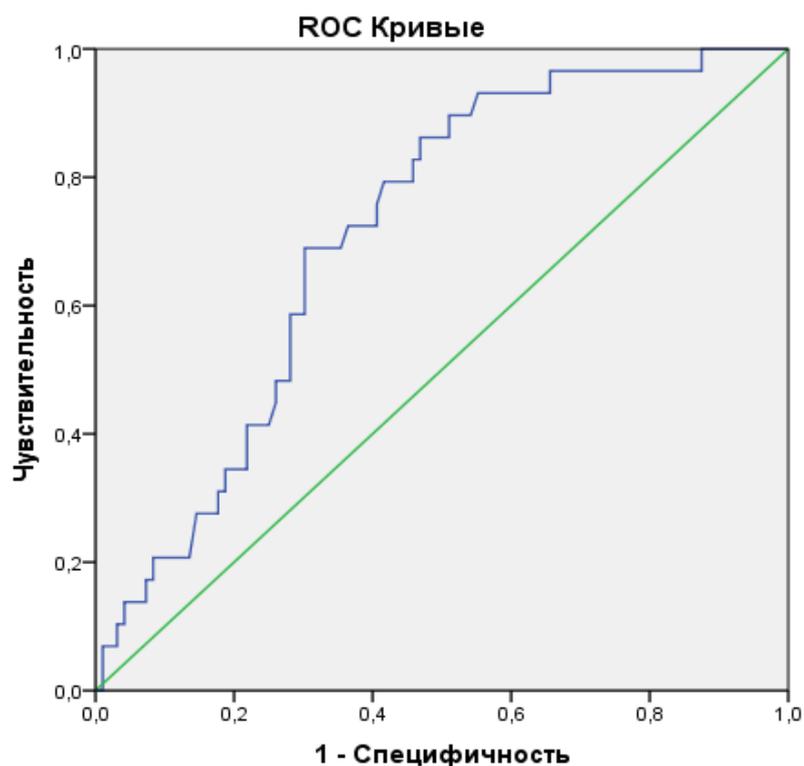


**Рисунок 4** – Оценка эффективности шкалы Syntax Score для прогноза летальности (ROC-кривая)

**Таблица 7** – Оценка эффективности шкалы Syntax Score для прогноза летальности.

| Переменные результата проверки: SS у 125 пациентов |                    |                      |                             |                 |
|--|--------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------|
| Область  | Стандартная ошибка | Асимптотическая знч. | Асимптотический 95%-й д. и. |                 |
|  |                    |                      | нижняя граница              | верхняя граница |
| <b>0,550</b>                                       | 0,080              | 0,555                | 0,393                       | 0,708           |

По данным ROC-кривых для прогноза летальности площадь под кривой для SS II составила 0,643 (Таблица 5) для SS – 0,550 (Таблица 7). При сравнении полученных результатов достоверная разница отмечалась при превышении значения Syntax Score II в 41.7 (точка «разбиения»,  $p = 0,0193$ ). При проведении ROC-анализа с показателем летальности SS выявить значение, выше которого достоверно увеличивалась бы смертность, не удалось.

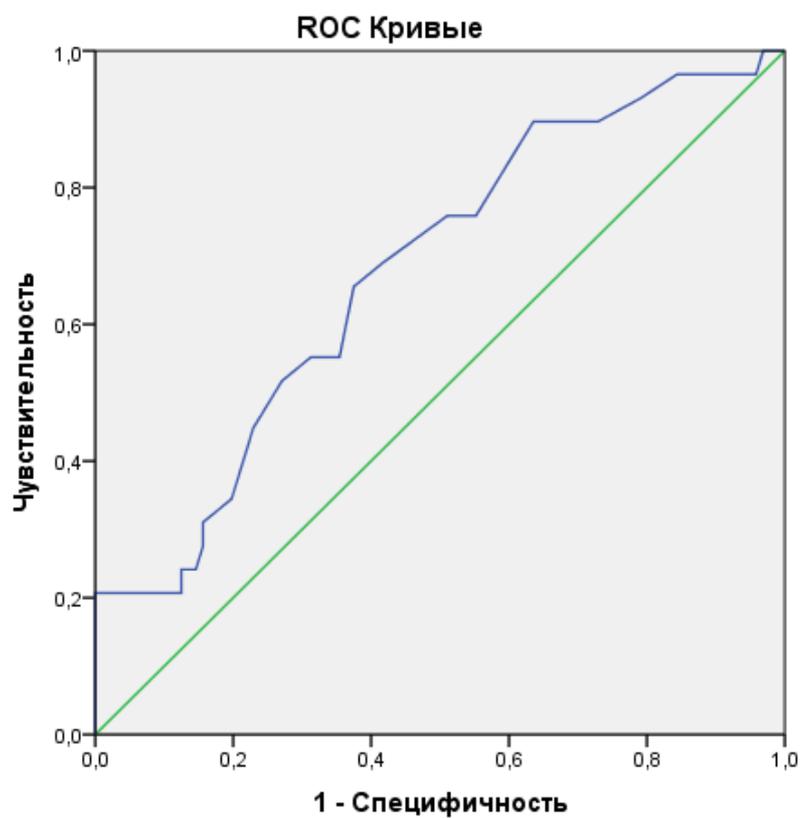


**Рисунок 5** – ROC-кривые группы Syntax Score II – ЧКВ (MACCE)

**Таблица 8** – Площадь под кривой SSII –ЧКВ (MACCE)

| Переменные результата проверки: SS II – ЧКВ у 125 пациентов     |                    |                      |                             |                 |
|---|--------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------|
| Область   | Стандартная ошибка | Асимптотическая знч. | Асимптотический 95%-й д. и. |                 |
|   |                    |                      | нижняя граница              | верхняя граница |
| <b>0,714</b>  | 0,049              | 0,000                | 0,618                       | 0,810           |
| <i>Примечание</i> – Точка разбиения «cutoff» SS II – ЧКВ = 42,1 |                    |                      |                             |                 |

В оценке прогноза летальности были схожие данные с показателями 0,714 (Таблица 8) для SS II против 0,677 (Таблица 9) у SS. Таким образом, SS II-ЧКВ по сравнению с SS имеет значительно более высокую прогностическую ценность.



**Рисунок 6** – ROC-кривые группы SyntaxScore (MACCE)

**Таблица 9** – Площадь под кривой SS (MACCE)

| Переменные результата проверки: SS у 125 пациентов     |                    |                      |                             |                 |
|--|--------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------|
| Область  | Стандартная ошибка | Асимптотическая знч. | Асимптотический 95%-й д. и. |                 |
|  |                    |                      | нижняя граница              | верхняя граница |
| <b>0,677</b>   | 0,056              | 0,004                | 0,567                       | 0,787           |
| <i>Примечание</i> – Точка разбиения «cutoff» SS = 22,5 |                    |                      |                             |                 |

## **Выводы.**

1. У пациентов, перенесших чрескожное коронарное вмешательство, в госпитальном периоде не было достоверной разницы в частоте больших сердечно-сосудистых событий между группами с показателем Syntax Score менее 22 и более 22 ( $p = 0,275$ ).
2. Трехлетние отдаленные результаты чрескожных коронарных вмешательств у пациентов с Syntax Score более 22 доказали, что нет достоверной разницы в частоте летальности ( $p = 0,761$ ), инфаркта миокарда ( $p = 0,424$ ) и развития больших цереброваскулярных осложнений ( $p = 0,461$ ) по сравнению с группой больных с Syntax Score менее 22.
3. Несмотря на то, что современные рекомендации по реваскуляризации миокарда всем больным с трехсосудистым поражением коронарных артерий и Syntax Score более 22 рекомендуют проведение только операции КШ, нами было выявлено, что по шкале Syntax Score II коронарное шунтирование рекомендовалось только 10,9% пациентам, ЧКВ – 3,1%, а 86,0% – было рекомендовано как КШ, так и ЧКВ.
4. Вопреки современным рекомендациям по реваскуляризации миокарда, что всем пациентам с показателями Syntax Score менее 22 рекомендуют выполнение как КШ, так и ЧКВ, нами было показано, что согласно шкале Syntax Score II это возможно лишь в 81,5% случаев. В 5,2% Syntax Score II рекомендует только ЧКВ, а в 13% – только КШ.
5. Шкала риска Syntax Score II, включающая, помимо Syntax Score, шесть клинических показателей, расширяет показания к проведению чрескожных коронарных вмешательств и является более эффективным инструментом для принятия решения консилиумом «сердечной команды» по выбору стратегии эндоваскулярной реваскуляризации миокарда.

## **Практические рекомендации**

1. В клинической практике необходимо ограничить использования анатомической шкалы риска Syntax Score для определения стратегии лечения пациентов с трехсосудистым поражением коронарных артерий и применять

более прогрессивную шкалы риска Syntax Score II, включающую в себя, помимо анатомических показателей венечных артерий, шесть важнейших клинических параметров.

2. Шкала риска Syntax Score II должна быть использована как инструмент для консилиума «сердечной команды» в определении стратегии реваскуляризации миокарда пациентов с трехсосудистым поражением коронарных артерий.

3. Пациенты со значением Syntax Score II – ЧКВ выше 41,7 должны быть рассмотрены для проведения коронарного шунтирования.

4. Пациенты со значением Syntax Score более 22 должны обсуждаться «сердечной командой» на предмет возможного проведения чрескожного коронарного вмешательства.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1.Эффективность использования шкалы риска SYNTAX Score II при выборе стратегии реваскуляризации миокарда у пациентов с трехсосудистым поражением венечных артерий и ствола левой коронарной артерии / Б. Г. Алекян, Н. Г. Карапетян, Д. О. Кишмирян, А. Ш. Ревешвили. – DOI 10.24183/2409- 4080-2020-7-4-334-344 // Эндovasкулярная хирургия. – 2020. – № 7 (4). – С. 334–344.

2.Современные взгляды на использование анатомических и клинико-анатомических шкал, основанных на данных исследования syntax, при выборе стратегии реваскуляризации миокарда / Б. Г. Алекян, Н. Г. Карапетян, Д. О. Кишмирян, А. Ш. Ревешвили. – Doi.org/10.17802/2306-1278-2022-11-2-116-1242-116-124 // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2022. – № 11 (2). – С. 116–124.

3.Эффективность использования шкалы риска SYNTAX Score II в оценке 3-летних результатов чрескожных коронарных вмешательств у

пациентов с трехсосудистым поражением венечных артерий / Б. Г. Алесян, Н. Г. Карапетян, Д. О. Кишмирян, А. Ш. Ревншвили. – DOI 10.24183/2409-4080-2020-7-4-334-344 // Эндоваскулярная хирургия. – 2022. – № 9 (1). – С. 8-17.

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения  
ВСА – внутренняя сонная артерия  
ВСУЗИ – внутрисосудистое ультразвуковое исследование  
ВТК – ветвь тупого края  
ГБ – гипертоническая болезнь  
ДВ – диагональная ветвь  
ЕОК – Европейское общество кардиологов  
ЗНА – задняя нисходящая артерия  
ИА – интрамедиарная артерия  
ИБС – ишемическая болезнь сердца  
ИМ – инфаркт миокарда  
ИМбпST – инфаркт миокарда без подъема сегмента ST  
КА – коронарная артерия  
КАГ – коронарная ангиография  
КШ – коронарное шунтирование  
ЛЖ - левый желудочек  
ЛКА – левая коронарная артерия  
НР – неполная реваскуляризация  
НЦП – несостоятельность целевого поражения  
ОВ – огибающая ветвь  
ВТК- ветвь тупого края  
ОКТ – оптическая когерентная томография  
ОМТ – оптимальная медикаментозная терапия  
ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии

ПА – позвоночная артерия

ПКА – правая коронарная артерия

ПМЖВ – передняя межжелудочковая ветвь

ПНА – передняя нисходящая артерия

РКИ – рандомизированное контролируемое испытание.

СД – сахарный диабет

СКФ – скорость клубочковой фильтрации

СтЛКА – ствол левой коронарной артерии

ФВ – фракция выброса

ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь лёгких

ХОКА – хроническая окклюзия коронарной артерии

ХСН – хроническая сердечная недостаточность

ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство

ЭХО-КГ – эхокардиография

MACCE – Major Adverse Cardiovascular and Cerebrovascular Event

MACE – Major Adverse Cardiovascular Event

SS – Syntax Score

TIMI – Thrombolysis in Myocardial Infraction