

ИНВАЗИВНОЕ И КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ СПОНТАННОЙ ДИСЕКЦИИ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ: МЕТААНАЛИЗ

Т.О. Бродовская¹, С. Саид², Е.Г. Бабыкина³, С.В. Потоцкий⁴, М.М. Ткачук⁵, С.С. Исмаилова⁶, И.Ф. Гришина⁷, Т.Ф. Перетолчина⁸, Т.В. Бородулина⁹

^{1, 5, 6, 7, 8, 9} Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

² Haukeland University Hospital, Bergen, Norway

³ Universitede Lille, Lille, France

⁴ Верхнепышминская центральная городская больница имени П. Д. Бородина, Верхняя Пышма, Свердловская область, Россия

¹ tbrod80@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-2847-4422>

⁴ <http://orcid.org/0000-0002-6023-3434>

⁵ <http://orcid.org/0000-0002-5136-4387>

⁶ <http://orcid.org/0000-0001-8846-7825>

⁷ Grishina@edc.nexcom.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9004-3711>

⁹ <http://orcid.org/0000-0002-7840-1387>

Аннотация

Цель работы – сравнить эффективность и безопасность консервативной и инвазивной стратегий лечения у пациентов со спонтанной диссекцией коронарных артерий (СДКА). **Материалы и методы.** Проведен поиск в базах данных PubMed, Google Scholar, Web of Science с 1994 по 2021 г. для исследований, в которых оценивались результаты проведения консервативной и интервенционной стратегии у пациентов с СДКА. Для поиска статей использовалась стратегия PICO: пациент, вмешательство, сравнение, исход. **Результаты и обсуждение.** Всего в метаанализ было отобрано 25 исследований (n = 2577 пациентов). Средний возраст обследованных составлял 49,2 года, 1985 (77,0 %) участников метаанализа представлены пациентами женского пола. Первоначальная консервативная стратегия была избрана в 1593 (61,8 %) случаев. Средняя продолжительность наблюдений составляла 24,8 месяца. Установлено преимущество медикаментозной терапии при оценке общей летальности (OR 0,48; CI 0,27–0,86, p = 0,01) и частоте реваскуляризации (OR 0,43; 95 % CI 0,22–0,81, p = 0,01). Анализ частоты инфаркта миокарда (ИМ) (OR 1,05; 95 % CI 0,66–1,66, p = 0,85) и возвратной СДКА (OR 1,1; 95 % CI 0,7–1,72, p = 0,69) не выявил различий. **Заключение.** Первоначальная консервативная стратегия терапии СДКА превосходит результаты хирургического лечения с позиций общей летальности и связана со значительно более низкой частотой повторной реваскуляризации. В то же время обе стратегии демонстрируют сопоставимые риски развития осложнений, таких как ИМ, рецидив СДКА. Необходимы дальнейшие исследования для уточнения наилучшего терапевтического подхода к пациентам с СДКА.

Ключевые слова: спонтанная диссекция коронарных артерий, реваскуляризация, лечение

Для цитирования: Бродовская Т.О., Саид С., Бабыкина Е.Г., Потоцкий С.В., Ткачук М.М., Исмаилова С.С., Гришина И.Ф., Перетолчина Т.Ф., Бородулина Т.В. Инвазивное и консервативное лечение спонтанной диссекции коронарных артерий: метаанализ // Уральский медицинский журнал. 2022. Т. 21, №5. С.102-115. <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-5-102-115>.

@ Бродовская Т.О., Саид С., Бабыкина Е.Г., Потоцкий С.В., Ткачук М.М., Исмаилова С.С., Гришина И.Ф., Перетолчина Т.Ф., Бородулина Т.В.

@ Brodovskaja T.O., Saeed S., Babykina E.G., Potockij S.V., Tkachuk M.M., Ismailova M.S., Grishina I.F., Peretolchina T.F., Borodulina T.V.

INVASIVE AND CONSERVATIVE TREATMENT OF SPONTANEOUS CORONARY ARTERY DISSECTION: A META-ANALYSIST.O. Brodovskaja¹, S. Saeed², E.G. Babykina³, S.V. Potockij⁴, M.M. Tkachuk⁵, M.S. Ismailova⁶, I.F. Grishina⁷, T.F. Peretolchina⁸, T.V. Borodulina⁹^{1,5,6,7,8,9} Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia² Haukeland University Hospital, Bergen, Norway³ Universitete Lille, Lille, France⁴ P.D. Borodin Central City Hospital, Verkhnyaya Pyshma, Sverdlovsk Region, Russia¹ tbrod80@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-2847-4422>⁴ <http://orcid.org/0000-0002-6023-3434>⁵ <http://orcid.org/0000-0002-5136-4387>⁶ <http://orcid.org/0000-0001-8846-7825>⁷ Grishina@edc.nexcom.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9004-3711>⁹ <http://orcid.org/0000-0002-7840-1387>**Abstract**

Background. This study aims to compare clinical outcomes of SCAD patients initially managed with medical therapy (conservative approach) versus intervention strategy. **Materials and methods.** We identified relevant studies by performing a systematic search in the PubMed, Google Scholar, Web of Science databases available from 1994 until 2021. The search was conducted using PICO tool (Patient, Intervention, Comparison, Outcome). **Results and Discussion.** 25 studies involving 2577 patients with SCAD were included. Mean age of patients was 49,2 years, 1985 (77,0 %) were female. The primary conservative strategy performed in 1593 (61,8 %) cases. Mean follow-up duration was 28,5 months. The conservative therapy showed benefit when assessing the overall mortality (OR 0,48; CI 0,27–0,86, $p = 0,01$) and revascularization frequency (OR 0,43; 95 % CI 0,22–0,81, $p = 0,01$). Statistically significant differences in myocardial infarction (OR 1,05; 95 % CI 0,66–1,66, $p = 0,85$) or recurrent SCAD (OR 1,1; 95 % CI 0,7–1,72, $p = 0,69$) were not revealed. **Conclusion.** The primary conservative strategy of SCAD therapy is associated with lower overall mortality and further revascularization, but not MI and recurrent SCAD. Further research is needed to clarify the best therapeutic approach in patients with SCAD.

Keywords: spontaneous coronary artery dissection (SCAD), revascularization, treatment

For citation:

Brodovskaja T.O., Saeed S., Babykina E.G., Potockij S.V., Tkachuk M.M., Ismailova S.S., Grishina I.F., Peretolchina T.F., Borodulina T.V. Invasive and conservative treatment of spontaneous coronary artery dissection: a meta-analysis. Ural medical journal. 2022;21(5):102-115. (In Russ.). <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-5-102-115>

ВВЕДЕНИЕ

Актуальной проблемой современной медицины является тенденция к росту частоты кардиоваскулярных заболеваний, их ведущим значением в инвалидизации и смертности населения, в том числе трудоспособного возраста. Несмотря на достигнутые успехи в лечении, сердечно-сосудистая патология ежегодно уносит около 17 миллионов жизней в мире. В Российской Федерации первое место в структуре общей смертности населения принадлежит болезням сердечно-сосудистой системы [1]. Ключевые позиции в структуре кардиоваскулярной патологии занимает ишемическая болезнь сердца, в том числе инфаркт миокарда (ИМ). Интерес к проблеме ИМ обоснован выделением различных патогенетических вариантов острого коронарного синдрома, имеющим как научное, так и практическое значение. В последние годы возрос интерес к изучению инфарктов 2-го типа, составляющих до четверти всех ИМ [2]. Одним из клинических вариантов ИМ 2-го типа считается спонтанная диссекция коронарных артерий (СДКА) [3].

СДКА – это заболевание, в основе которого находится спонтанное расслоение коронарной арте-

рии и формирование интрамуральной гематомы, которое нередко дебютирует болью в грудной клетке. Принято считать, что боли в груди у пациентов молодого возраста носят относительно доброкачественный характер. Вместе с тем СДКА – это потенциально летальное состояние, затрагивающее в основном пациентов < 50 лет. Молодой возраст, женский пол и отсутствие типичных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний делает диагностику СДКА сложной клинической задачей. Хотя основные предикторы СДКА остаются неясными, существует предположение, что фиброзно-мышечная дисплазия, беременность, а также некоторые аутоиммунные и воспалительные заболевания могут рассматриваться в качестве возможных predisposing факторов [4]. Следствием трудностей диагностики СДКА являются проблемы выбора лечения, а также высокой летальности. Так, к 1996 г. в мире было выявлено всего 100 случаев данного заболевания, из них 75 % были диагностированы по данным аутопсии [5]. В связи с научно-технологическим прогрессом широкое применение нашли методы инвазивной диагностики СДКА, такие как коронароангиография, оптическая когерентная томография, внутрисосудистое ультразвуковое исследование, благодаря чему

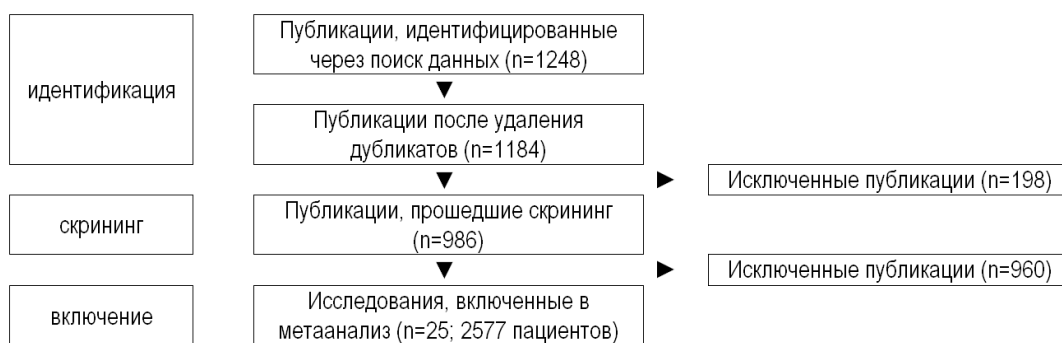


Рис. 1. Дизайн исследования

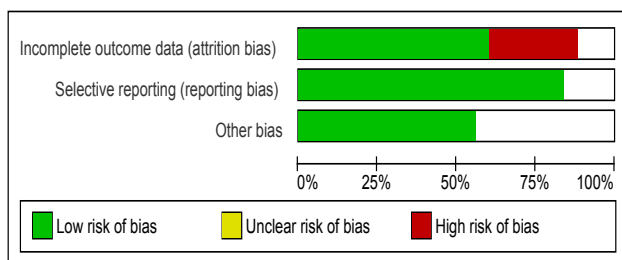


Рис. 2. График Risk of bias по исследованиям, включенным в метаанализ

	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
1994, Jorgensen	+	+	
2009, Mortensen	+	+	+
2011, Ito		+	+
2012, Alfonso-I	+	+	+
2012, Alfonso-II	+	+	+
2013, Buja	+	+	
2014, Saw		+	
2014, Tweet	+	+	+
2015, Lettieri	+	+	
2015, Sultan	+	+	+
2016, Cade	-		
2016, Godinho	-		
2016, McGrath-Cadell	+	+	+
2016, Nakashima	+	+	+
2016, Roura	+	+	
2017, Conrotto	-		
2017, Rogowski	+	+	+
2017, Saw-II	-	+	+
2018, Abreu	-	+	+
2019, Liu	+	+	+
2019, Lobo	-		
2020, Kotecha	+	+	+
2021, Daoulah	+	+	+
2021, Garcia-Guimaraes		+	
2021, McAllister	-	+	

Рис. 3. График Risk of bias по исследованиям, включенным в метаанализ

данная патология стала диагностироваться чаще. Накопленные литературные данные свидетельствуют о том, что распространенность СДКА в структуре острых ИМ составляет до 2 % [4, 6]. Вместе с тем до настоящего времени остаются невыясненными походы к лечению и наблюдению пациентов с СДКА. На сегодняшний день отсутствуют рандомизированные клинические испытания, сравнивающие эффективность и безопасность реваскуляризации с консервативной стратегией управления СДКА, а текущие терапевтические подходы основа-

ны на данных наблюдений и мнениях экспертов [7]. Ретроспективный анализ клиники Мауо (США) показал, что у пациентов с СДКА и признаками низкого риска обе стратегии – консервативная и интервенционная – были связаны с низкой смертностью [8]. Однако более ранний систематический обзор показал, что каждому пятому пациенту с СДКА, получающему медикаментозную терапию, требуется последующая реваскуляризация из-за прогрессирования ишемии [9]. Недавнее исследование (n = 750 пациентов) показало, что у 8,8 % консервативно пролеченных пациентов с СДКА в течение месяца развивались сердечно-сосудистые осложнения [10].

Таким образом, остается актуальной необходимость дальнейшего углубленного изучения СДКА. Остаются противоречивыми данные об эффективности и безопасности лечения СДКА и нерешенным вопрос о предпочтительной первоначальной стратегии ведения пациентов с данной патологией, что и определило цель настоящего исследования.

Цель исследования – сравнить эффективность и безопасность консервативной и интервенционной стратегий у пациентов с СДКА.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Оценка эффективности и безопасности консервативной и интервенционной стратегий у пациентов с СДКА осуществлена с помощью метаанализа. Метаанализ выполнен в соответствии с международными рекомендациями (PRISMA). Данные представлены на рис. 1. Для поиска статей использовалась стратегия PICO:

- пациент (Patient) – пациенты старше 18 лет;
- вмешательство (Intervention) – применение интервенционного вмешательства (чрескожного коронарного вмешательства и коронарного шунтирования);
- сравнение (Comparison) – сопоставление результатов интервенционной и консервативной стратегий лечения СДКА;
- исходы (Outcomes) – общая летальность, частота ИМ, реваскуляризации и возвратной SCAD.

Поиск литературы проводили в следующих базах: Medline/PubMed, Google Scholar, www.researchgate.net, www.clinicaltrials.gov, www.clinicaltrialresults.org с 1994 по 2021 г. В поисковые запросы включены релевантные ключевые слова и медицинские тематические рубрики, такие как «spontaneous coronary artery dissection», спонтанная коронарная диссекция, SCAD, «coronary

Демографическая характеристика исследований

Год	Автор	Количество участников N	Возраст (лет)	Женщины (%)	Консервативная стратегия	Интервенционная стратегия	Длительность наблюдения	Тип исследования
1994	Jorgensen [11]	10	46,1	8 (80 %)	6 (60 %)	4 (40 %)	н/д	н/д
2009	Mortensen [12]	22	48,7 ± 8,9	17 (77 %)	7 (32 %)	15 (68 %)	3,6 ± 2,9 лет	Ретроспективное
2011	Ito [13]	23	45 ± 11	23 (100 %)	14 (61 %)	9 (39 %)	39 ± 38 мес.	Ретроспективное
2012	Alfonso [14]	17	48 ± 9	9 (82 %)	13 (76,5 %)	4 (23,5 %)	17,4 мес.	Проспективное
2012	Alfonso [15]	45	53 ± 11	26 (57,8 %)	29 (64,4 %)	16 (35,6 %)	730 дней	Проспективное
2013	Buja [16]	38	51,4 ± 11,6	32 (84,2)	18 (47 %)	20 (53 %)	17,4 мес.	н/д
2014	Saw [17]	168	52,1 ± 9,2	155 (92,3 %)	134 (80 %)	34 (20 %)	н/д	Проспективное
2014	Tweet [18]	189	44 ± 9	173 (92 %)	94 (49,7 %)	95 (50,3 %)	2,3 лет	Ретроспективное
2015	Lettieri [19]	134	52 ± 11	109 (81 %)	78 (58 %)	56 (42 %)	22 мес.	Ретроспективное
2015	Sultan [20]	10	42 ± 14	10 (100 %)	6 (60 %)	4 (40 %)	1 год	Ретроспективное
2016	Godinho [21]	17	51 ± 9	10 (58,8 %)	13 (76,5 %)	4 (23,5 %)	52 мес.	Ретроспективное
2016	McGrathCadell [22]	40	45 ± 10	38 (95 %)	27 (68 %)	13 (32 %)	16 мес.	Ретроспективное
2016	Nakashima [23]	63	46 ± 10	59 (94 %)	28 (44 %)	35 (56 %)	34 мес.	Ретроспективное
2016	Roura [24]	34	47 ± 12	32 (94 %)	26 (77 %)	8 (23 %)	н/д	Проспективное
2016	Cade [25]	13	33,8 ± 3,7	13 (100 %)	6 (46,2 %)	7 (53,8 %)	14 мес.	Ретроспективное
2017	Conrotto [26]	215	56,9 ± 13,4	н/д	107 (50 %)	108 (50 %)	1201 день	Ретроспективное
2017	Rogowsky [27]	64	53 ± 11,2	60 (94 %)	56 (87,5 %)	8 (12,5 %)	6 мес.	Проспективное
2017	Saw [10]	327	52,5 ± 9,6	297 (90,8 %)	266 (81,3 %)	61 (18,7 %)	3,1 лет	Проспективное
2018	Abreu [28]	27	56 ± 11	22 (81,5 %)	15 (55,6 %)	12 (44,4 %)	20 мес.	Ретроспективное
2019	Lobo [29]	53	49,4 ± 10,2	49 (92,5 %)	16 (30,2 %)	37 (69,8 %)	6 мес.	Ретроспективное
2019	Liu [30]	118	57,4 ± 10,3	16 (13,6 %)	33 (28 %)	85 (72 %)	43 мес.	Ретроспективное
2020	Kotecha [7]	436	49	406 (93,1 %)	221 (50,7 %)	215 (49,3 %)	900 дней	н/д
2021	García-Guimaraes [31]	318	53	279 (88 %)	248 (78 %)	70 (22 %)	н/д	Проспективное
2021	Daoulah [32]	83	44	42 (50,6 %)	33 (39,8 %)	50 (60,2 %)	18,8 мес.	Ретроспективное
2021	McAlister [33]	113	54	100 (88,5 %)	99 (88 %)	14 (12 %)	30 дней	Ретроспективное
Итого		2577	49,2	1985 (77 %)	1593 (61,8 %)	984 (38,2 %)	24,8 мес.	

artery dissection», диссекция коронарных артерий. В поиск включены материалы на русском, английском, французском и немецком языках. Критерий приемлемости для отбора исследований в настоящий метаанализ заключался в необходимости подтвержденного диагноза СДКА на основании коронароангиографии, внутрисудистого интракоронарного ультразвукового исследования или оптической когерентной томографии коронарных артерий. В метаанализ включены результаты оригинальных исследований. Подлежали анализу источники с представленной первоначальной стратегией управления СДКА, описанием исследуемых конечных точек, данными о госпитальных и отсроченных исходах, размерами выборки ($n > 10$), возрастом пациентов старше 18 лет. Рассматриваемые исходы включали смерть от всех причин, нефатальный ИМ, реваскуляризацию индексного сосуда и рецидив СДКА как новое спонтанное расслоение, не связанное с продолжением исходного рассечения или расширение области имеющейся диссекции. Консервативная стратегия соответствовала первоначально-

му лечению с помощью медикаментозной терапии, такой как дезагреганты, бета-адреноблокаторы, статины. Хирургическая стратегия была определена как лечение с помощью чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) или коронарного шунтирования.

Критерии исключения:

- СДКА ятрогенного или травматического генеза,
- выборка пациентов с СДКА менее 10 случаев,
- исследования, в которых не сообщалось о клинических исходах,
- сообщения о клинических случаях, серии случаев, обзоры литературы, редакционные статьи или комментарии,
- работы, опубликованные на других языках, кроме русского, английского, французского и немецкого,
- протоколы с включением лиц моложе 18 лет.

Поиск в базе данных, просмотр материалов и отбор исследований проводился независимо двумя авторами с использованием стандартизированного подхода, включая подробности публикаций, кри-

терии включения/исключения, демографические данные пациентов, описание используемых вмешательств, определения результатов и событий, объем выборок. Любое разногласие в извлеченных данных разрешалось третьим рецензентом. Блок-схема, отражающая процесс данных по поиску и обзору литературы, представлена на рис. 1.

Проводился качественный анализ риска ошибок в приложении RoB, данные которого представлены на рис. 2, 3. Оценивались риски систематической ошибки отсева (attrition bias), избирательности опубликования результатов (reporting bias) и другие (other bias). Системные ошибки публикационного смещения оценивались с помощью построения воронкообразных графиков (funnel plots) (рис. 5, 7, 9, 11).

Для оценки эффективности консервативной и интервенционной стратегий у пациентов с СДКА рассчитаны отношения шансов исходов в двух группах (OddsRatio). Проверка статистической гетерогенности исследований осуществлялась с помощью Q-теста на основе χ^2 . Модель случайных эффектов была принята при $P < 0,1$ в тесте χ^2 и $I^2 > 40\%$, модель фиксированного эффекта при $P \geq 0,1$ в тесте χ^2 и $I^2 \leq 40\%$.

Первоначальная стратегия поиска обнаружила 1248 источников. Согласно критериям включения/исключения было отобрано 25 протоколов с целью включения в настоящий метаанализ. Общая характеристика исследований представлена в таблице 1. Суммарное количество наблюдений составило 2577 пациентов. Средний возраст обследованных состав-

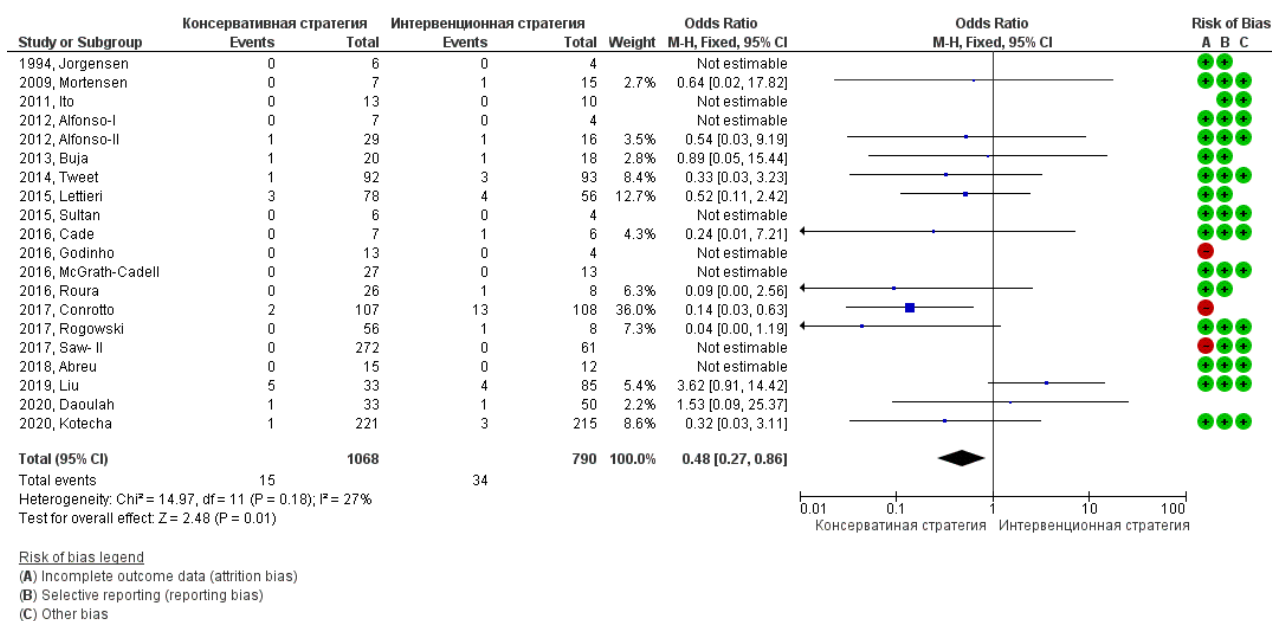


Рис. 4. Данные метаанализа общей летальности пациентов со спонтанной диссекцией коронарных артерий

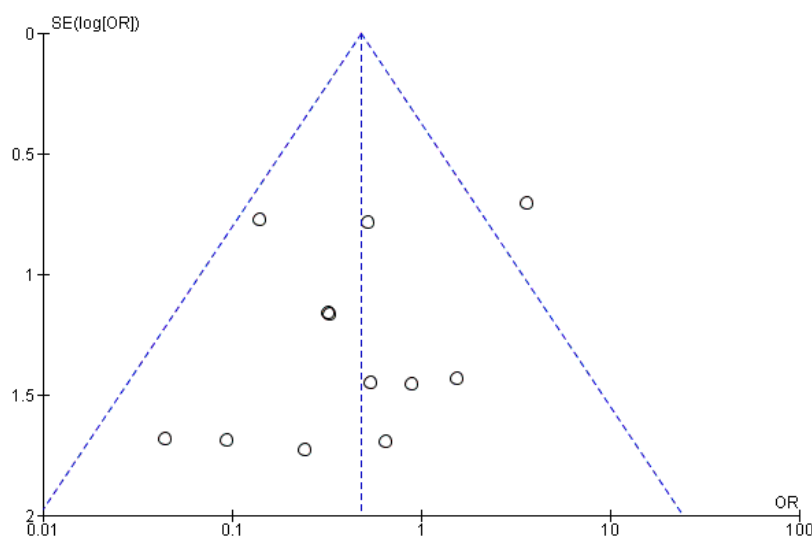


Рис. 5. График funnel plot оценки риска публикационного смещения общей летальности пациентов со спонтанной диссекцией коронарных артерий

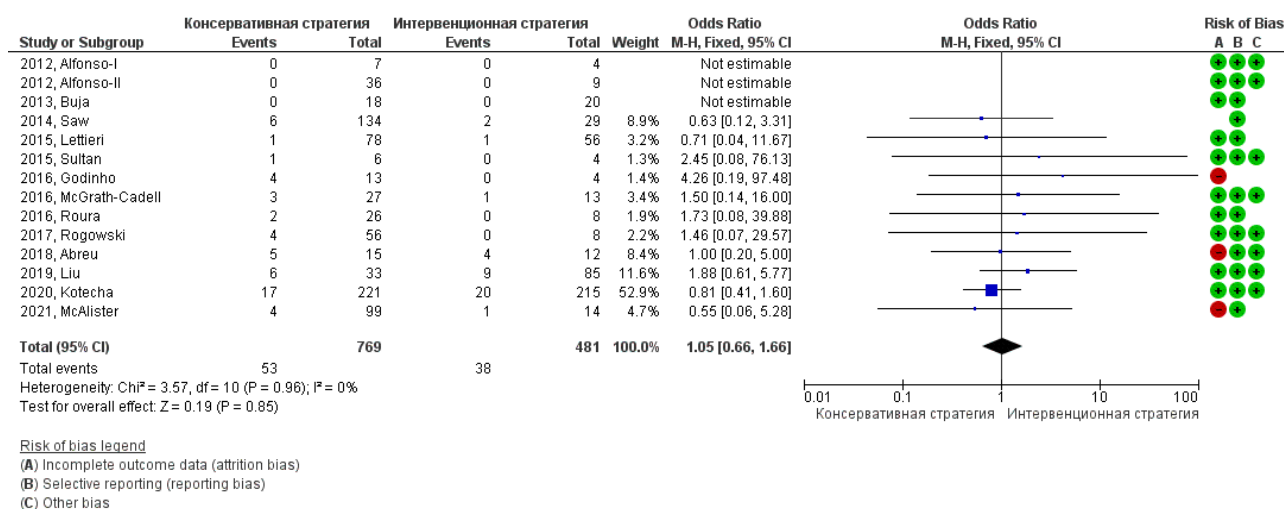


Рис. 6. Данные метаанализа частоты инфарктов миокарда у пациентов со спонтанной диссекцией коронарных артерий

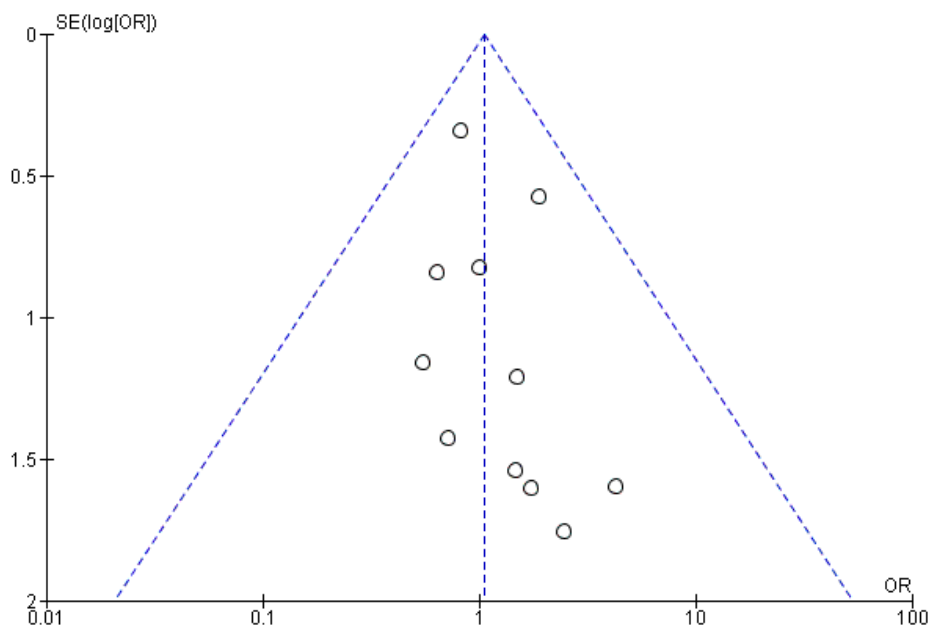


Рис. 7. График funnel plot оценки риска публикационного смещения частоты инфарктов миокарда пациентов со спонтанной диссекцией коронарных артерий

лял 49,2 года, 1985 (77,0 %) участников метаанализа представлены пациентами женского пола. Первоначальная консервативная стратегия была избрана в 1593 (61,8 %) случаев. Средняя продолжительность наблюдений составляла 24,8 месяца. 15 (60 %) протоколов представлены ретроспективными исследованиями, 7 (28 %) – проспективными наблюдениями.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Общая летальность

Данные об анализе смертности от всех причин (рис. 4) представлены в 20 исследованиях с совокупным количеством наблюдений 1858 пациентов с СДКА, из них 1068 (57,5 %) находились на медикаментозной терапии, в 790 (42,5 %) случаях первоначально была избрана интервенционная стратегия.

Всего зафиксировано 49 летальных случаев, из них 15 (1,4 %) у пациентов, получавших консервативную терапию и 34 (4,3 %) случаев среди пациентов, находившихся на интервенционном лечении (OR 0,48; CI 0,27–0,86, p = 0,01). Полученные нами данные указывают на отрицательный прогноз и двукратный рост летальности пациентов, подлежавших хирургическому лечению, по сравнению с больными, находившимися на консервативном лечении.

Частота инфарктов миокарда

Оценка частоты ИМ проводилась с включением 14 исследований с 2012 по 2021 г. Совокупная численность наблюдений составила 1250 пациентов, из которых 481 (39,5 %) получили первоначальное оперативное лечение. При анализе частоты развития острого ИМ (рис. 6) установлен 91 случай острого ИМ

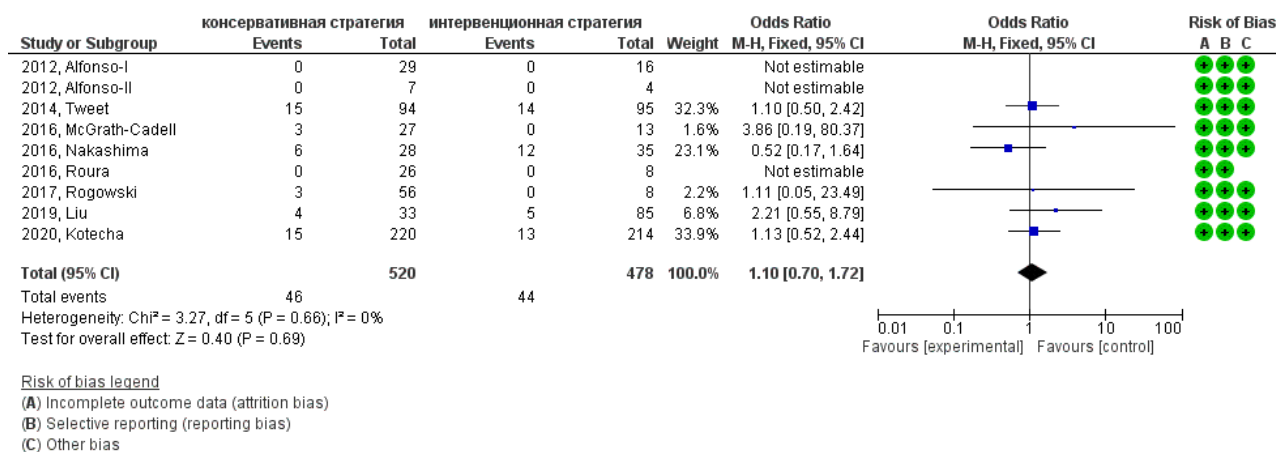


Рис. 8. Данные метаанализа частоты возвратной спонтанной диссекции коронарных артерий

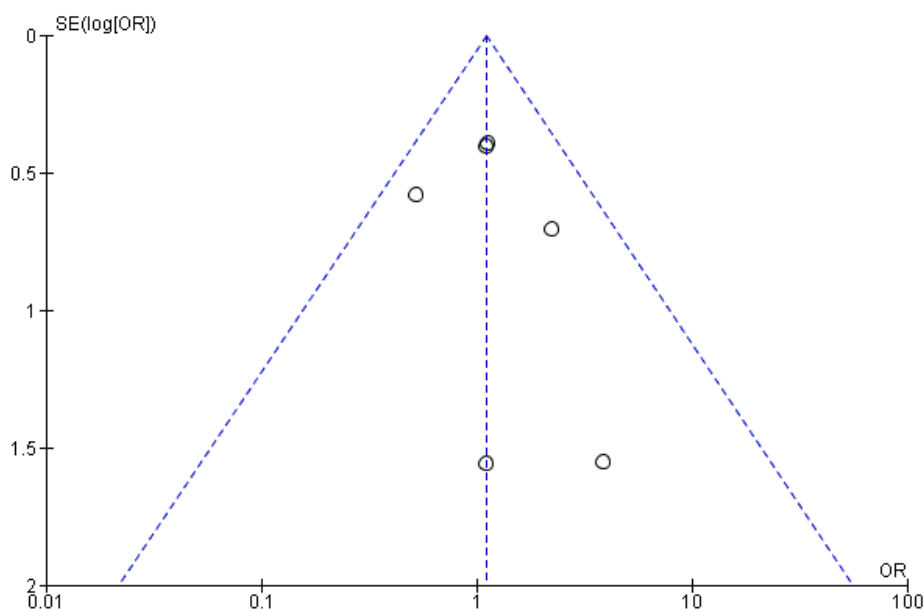


Рис. 9. График funnel plot оценки риска публикационного смещения частоты возвратной спонтанной диссекции коронарных артерий

в обеих группах. Наблюдалась статистически незначимая тенденция к преобладанию ИМ у пациентов, находившихся на хирургическом лечении, – 8 % против 7 % в группе консервативной стратегии (OR 1,05; 95 % CI 0,66–1,66, p = 0,85). Полученные результаты указывают на необходимость мониторинга ишемии миокарда у пациентов с СДКА вне зависимости от избранной стратегии лечения. Отметим, что согласно литературным данным [44, 34, 7] наиболее частой причиной ИМ у пациентов с СДКА является рекуррентная СДКА, которая была нами изучена на следующем этапе.

Возвратная СДКА

Оценка исследований возвратной СДКА установила отчеты о данном осложнении в 9 протоколах за период с 2012 по 2020 г. с общей численностью 998 пациентов, из которых 478 (48 %) пациентов включены в группу интервенционной стратегии и 520 (52 %) – в группу консервативной инициативы. Данные о возвратной СДКА описаны в 90 случаях (9 %). Разницы

между группами в частоте изучаемого исхода установлено не было (OR 1,1; 95 % CI 0,7–1,72, p = 0,69).

Частота реваскуляризации

Об анализе частоты реваскуляризации сообщалось в 17 протоколах за период с 2011 по 2021 г. Совокупная численность наблюдений составляла 2205 пациентов, из которых 1379 (63 %) находились на консервативном лечении и 826 (37 %) – на хирургическом лечении. Необходимость в процедуре реваскуляризации возникла у 48 (3,5 %) пациентов в группе консервативной стратегии и 74 (9 %) наблюдаемых в послеоперационном периоде. Тренд к повышению частоты реваскуляризации был статистически значимым (p = 0,01) и указывал на рост рисков повторной интервенции в 2,3 раза у пациентов, ранее получивших хирургическое лечение (OR 0,43; 95 % CI 0,22–0,81).

ОБСУЖДЕНИЕ

Проблема прогноза и лечения пациентов с ИМ

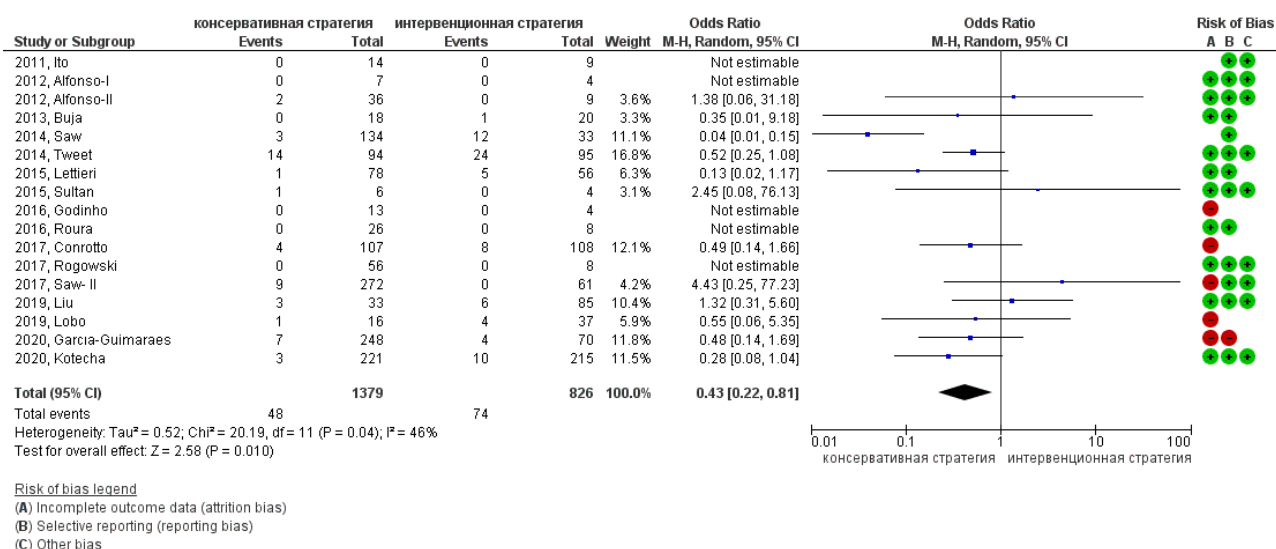


Рис. 10. Данные метаанализа частоты реваскуляризации у пациентов со спонтанной диссекцией коронарных артерий

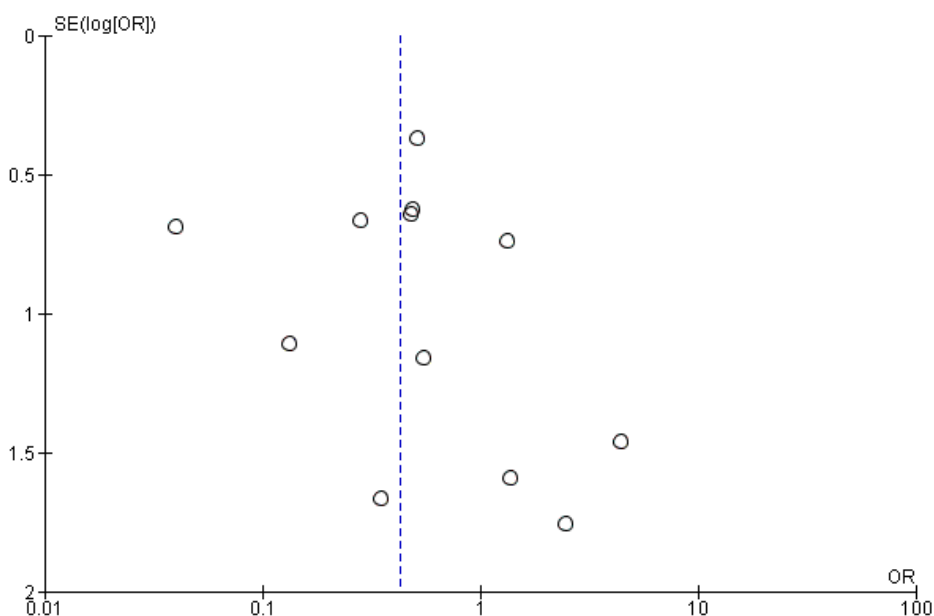


Рис. 11. График funnel plot оценки риска публикационного смещения частоты реваскуляризации у пациентов со спонтанной диссекцией коронарных артерий

остается одной из наиболее актуальных в мире в связи с неуклонным ростом кардиоваскулярной патологии. Внимание ученых и клиницистов привлекает гетерогенная группа причин ИМ 2-го типа, согласно четвертому универсальному определению ИМ (2018) [2]. В настоящее время сохраняются объективные причины ограниченных возможностей поиска этиологических факторов, механизмов, дифференциальной диагностики и персонализированного подхода к терапии ИМ 2-го типа, одной из возможных причин которых считается СДКА.

СДКА представляет собой отдельную гетерогенную группу острых коронарных синдромов, для которой действующие руководящие принципы четко не дифференцируют подходы к ведению. Выбор стратегии терапии СДКА остается сложной задачей. Отсутствие клинических рекомендаций в

Российской Федерации ограничивает возможности медицинской помощи пациентам с данной патологией. В этой связи решение о видах и объемах лечения часто принимается специалистами на основе клинических и ангиографических характеристик пациентов с СДКА в индивидуальном порядке на основании анализа литературных данных и личного опыта [4]. Попытка систематизации информации была предпринята в обзоре литературы В. К. Shamloo et al. в 2010 г. [9]. Авторы пришли к выводу, что раннее вмешательство с помощью коронарного шунтирования или ЧКВ после диагностики СДКА привело к лучшим результатам, чем консервативный подход к лечению. Однако основными ограничениями исследования были систематическая ошибка отбора, систематическая ошибка публикации и неравномерное последующее наблюдение,

которые присущи данным, собираемым в первую очередь из опубликованных отчетов о случаях. До настоящего времени не представлены рандомизированные клинические исследования, посвященные проблеме лечения СДКА, что ограничивает возможности имплементации единообразного подхода к терапии пациентов с данной патологией. Позиция Европейского общества кардиологов и научное заявление Американской кардиологической ассоциации (2018) по поводу терапии СДКА основаны на данных наблюдений и рекомендуют приоритет начальной инвазивной инициативы над консервативной терапией [4]. Тем не менее E.S.H. Kim (2020) сообщает о том, что ЧКВ при СДКА ассоциируется с худшими краткосрочными и долгосрочными результатами, чем те, которые связаны с ЧКВ при атеросклеротических поражениях [34]. Имеются данные о том, что медикаментозная терапия пациентов с СДКА связана с ангиографическими доказательствами заживления с течением времени, с возможностью восстановления кровотока и уменьшения выраженности стеноза [35, 27]. По этим причинам консенсус экспертов предполагает, что медицинское лечение предпочтительнее немедленной реваскуляризации для пациентов, находящихся в клинически стабильном состоянии, а более 80 % пациентов могут быть успешно пролечены консервативно [36, 4]. Таким образом, отсутствие регламента ведения пациентов с СДКА, противоречивость литературных данных о стратегии лечебного воздействия обосновывают необходимость дальнейшего углубленного изучения данной патологии. Настоящее исследование, включающее наиболее актуальные литературные данные, проведено с целью сравнения эффективности и безопасности консервативной и интервенционной стратегий у пациентов с СДКА и является крупнейшим метаанализом по данному вопросу на сегодняшний день.

Консолидация накопленных в литературе данных позволила установить, что консервативная стратегия при лечении СДКА ассоциируется с лучшим исходом с позиций общей летальности. Так, смертность от всех причин составила 1,4 % и 4,3 % в группах консервативной и хирургической стратегий соответственно ($p = 0,01$). Наши данные о частоте летального исхода подтверждаются исследованием P.P. Vochino et al. (2021) [37], установившем сопоставимые показатели летальности (2,9 % и 4,6 % в группах медикаментозного и оперативного лечения соответственно), в котором тем не менее не было получено статистически значимой разницы между изучаемыми группами. Данные P.P. Vochino et al. (2021) об отсутствии различий между группами подтверждаются A. Jamil et al. (2020), J.L. Martin et al. (2018) [12, 38, 39]. Низкая смертность на фоне СДКА – до 1 % в течение 1 года и до 2 % за период до 3 лет – находит подтверждение и в других литературных данных [34]. Отсутствие статистически значимой разницы между группами в указанных исследованиях может быть связано с их меньшей мощностью, включением протоколов с существенным систематическим смещением избирательности опубликованных результатов. Так, например, в анализе P.P. Vochino et al. (2021) нашли отражение результаты исследования G. Vanzetto et

al. (2009), в котором сообщалось о наличии двух летальных исходов в изучаемых группах, которые тем не менее не включены в метаанализ [40]. Представляется, что выявленные в настоящем исследовании неблагоприятные исходы при оперативном лечении могут быть связаны с клиническими и техническими особенностями течения СДКА в группе хирургической инициативы. В частности можно предположить, что причиной первоначального избрания хирургической стратегии лечения может являться исходное более неблагоприятное состояние коронарного кровотока, связанное с наличием пролонгированной диссекции, многосудистым поражением, а также наличием гемодинамической нестабильности, развитием аритмий, низкой фракции выброса левого желудочка, что в целом рассматривается в качестве предикторов отрицательного прогноза. Определенное влияние на прогноз летальности могут оказывать технические осложнения при проведении ЧКВ, связанные с дополнительной гидравлической диссекцией при проведении оптической когерентной томографии и заполнении артерии контрастом, аддитивной механической диссекцией и контактной травматизацией сосуда при установке проводника, увеличении зоны интрамуральной гематомы, а также отдаленных осложнений, связанных с рестенозом и тромбозом стента. Технические особенности проведения операции коронарного шунтирования могут быть связаны с окклюзией венозного шунта, закрытием шунта по причине конкурирующего кровотока по нативным артериям, а также тромбозом шунта, что может являться причиной повторяющейся ишемии, развития сердечной недостаточности, аритмий и приводить к росту летальности.

Сохраняющаяся ишемия является причиной рецидивов ИМ, которые были изучены на следующем этапе нашего исследования. По нашим данным, частота острых ИМ у пациентов изучаемых клинических групп составляла в среднем 7,3 % и статистически значимо не различалась между пациентами, получавшими медикаментозное и хирургическое лечение. Аналогичные данные о 5–7 % частоте ИМ после диагностики СДКА получены A. Jamil et al. (2020) и P.P. Vochino et al. (2021), хотя ряд авторов сообщает о 18 % частоте острых ИМ в течение 3–4 лет [8, 10, 17]. В целом такие данные указывают на важность мониторинга рецидивирующего или повторного ИМ после СДКА [37, 38]. Большинство повторных ИМ возникают из-за возвратной СДКА, которая была изучена нами на следующем этапе исследования.

Рекуррентная СДКА в настоящем исследовании определялась как новый исход, который отделен по времени от индексного события СДКА. В основе патофизиологии, по-видимому, находятся расширение области интрамуральной гематомы и/или дополнительные локусы расслоения интимы, вызывающее клиническое ухудшение или повторяющееся повышение уровня сердечных ферментов [4]. Частота рецидивов колеблется по разным данным от 5 до 15 % в течение 27 месяцев [19, 44]. Наши результаты указывают на существенный долгосрочный риск повторяемости СДКА. Частота возвратной спонтанной диссекции в настоящем исследовании составляла в среднем 9 %, при этом

различий рисков данного осложнения в зависимости от избранной первоначальной инициативы установлено не было ($p = 0,69$). Данные A. Jamil et al. (2020) установили тенденцию к более высокой частоте возврата СДКА в группе пациентов, получавших консервативную терапию, чем в группе интервенционной стратегии (13,7 % против 9,7 %), при этом разница не была статистически значимой ($p = 0,21$) [38]. Результаты исследования P.P. Vochino et al. (2021), напротив, свидетельствуют о возрастающем тренде данного осложнения в группе реваскуляризованных пациентов (12,5 % против 9,4 %, $p = 0,85$) [37]. Есть основания полагать, что, поскольку повторяющиеся СДКА имеют тенденцию происходить в сосудах, отличных от артерий при первичной диссекции, то в долгосрочной перспективе реваскуляризация не показана для предотвращения повторного ИМ по причине СДКА [4, 18]. Предикторами, связанными с рецидивом СДКА, считаются артериальная гипертензия в анамнезе [10], фиброзно-мышечная дисплазия, мигренозные головные боли [41], извитость коронарных артерий [42]. В качестве возможных причин возвратной СДКА рассматривается воздействие стрессоров, таких как эмоциональное напряжение и физическая активность, однако безопасность тренировок с отягощениями, а также лимит частоты сердечных сокращений и уровня артериального давления во время физической нагрузки остаются неопределенными [10,43]. Серьезную клиническую проблему представляют случаи возвратной СДКА у беременных и родивших женщин, поскольку СДКА является нередкой причиной острых ИМ у данной категории больных. Было показано, что СДКА в указанной когорте имеет тяжелые проявления [18,44]. Женщинам, перенесшим диссекцию и желающим забеременеть, необходимо прекоцепционное консультирование. В случае наступления беременности рекомендована имплементация междисциплинарного подхода к ведению кардиологических пациенток с высоким риском возвратной СДКА.

Согласно полученным нами данным, интервенция в качестве начального подхода была связана с достоверным повышением риска повторной реваскуляризации в 2,4 раза по сравнению с медикаментозной терапией (OR 0,42; 95 % CI 0,08–0,89, $p = 0,02$). Такие данные находят подтверждение в результатах исследований J.L. Martins et al. (2018) [39]. Отметим, что A. Jamil et al. (2020), оценивающие данную проблему на 11 исследованиях с включением 669 пациентов, не обнаружили различий в той или иной стратегии лечения [38]. Повторный анализ, проведенный в 2020 г. P.P. Vochino et al. (2021) с включением 635 наблюдений, установил двукратный рост рисков повторной реваскуляризации в группе первоначальной интервенционной инициативы ($p = 0,02$) [37]. В том же году опубликованы результаты одного из самых крупных наблюдений D. Kotecha et al. (2021), в котором был установлен тренд к росту частоты повторной реваскуляризации в интервенционной группе [7]. Наши результаты указывают на необходимость мониторинга такого исхода у пациентов с СДКА. Можно предположить, что необходимость повторной процедуры реваскуляризации при интервенционной терапии СДКА могла быть обоснована гемодинамической

нестабильностью, продолжающимися признаками ишемии, низкой перфузией миокарда по TIMI, высокорисковыми анатомическими особенностями, включая многососудистую диссекцию проксимальных сегментов венечных артерий с вовлечением левой коронарной артерии с распространением на переднюю нисходящую и огибающую артерии, что указывает на более неблагоприятный прогноз. Кроме того, оценивая полученные нами результаты, следует отметить, что вероятность перипроцедуральной неудачи ЧКВ у пациентов с СДКА остается высокой. Так, по данным клиники Mayo (США), сообщается об отсутствии технического успеха в 53 % случаев ЧКВ, из которых 13 % пациентов пришлось выполнять экстренное коронарное шунтирование [18]. По данным серии исследований клиники Ванкувера (Канада) [27], более чем в половине случаев наблюдалось перипроцедуральное увеличение зоны расслоения артерии, в 6 % случаях – тромбоз стента, в 12 % случаев ЧКВ завершилась экстренной операцией коронарного шунтирования. Причинами для недостаточной эффективности ЧКВ у пациентов с СДКА можно считать извитость, расслоение дистальных отделов коронарных артерий, возможность ятрогенного катетер-индуцированного повреждения сосудов во время интракоронарного маневрирования, введение проводника в зону ложного просвета вместо истинного, трудности выбора диаметра стента, особенно при СДКА 2-го и 3-го типов [45, 51]. Обсуждая результаты анализа частоты реваскуляризации между группами, следует отметить и определенные этнические различия включенных в настоящий метаанализ исследований. Так, в исследовании T. Nakashima et al. (Япония, 2016) частота интервенции была выше, чем в исследованиях западных авторов, что связано с более агрессивной тактикой ведения острого коронарного синдрома в Японии [23]. Так, известно, что количество операций ЧКВ в Японии в 14 раз больше, чем количество операций коронарного шунтирования (КШ), в то время как в США соотношение ЧКВ и КШ составляло 4:1 [47, 48, 23]. Следует принимать во внимание и большую долю пациентов со сложной коронарной анатомией и мультисосудистым поражением в Японии, чем в США [6, 49]. Наряду с данным фактом считаем важным обратить внимание на более высокую частоту СДКА, ассоциированную с атеросклерозом, в странах Азии, чем в западных странах. Так, в исследовании X. Liu et al. (2019, КНР) частота спонтанной диссекции венечных артерий на фоне атеросклероза составляла 72 %, а в протоколе T. Nishiguchi et al. (2016, Япония) – 92 % при 40 % распространенности данной коморбидности в западных странах [30, 50]. Экстренное коронарное шунтирование при СДКА является методом выбора при сложной анатомии коронарного русла, вовлечении ствола левой коронарной артерии. Процедуральный успех коронарного шунтирования при СДКА довольно высок, что объясняется относительно молодым возрастом данных пациентов, низкой распространенностью коморбидности, коронарного атеросклероза и кальцификации артерий. Так, по данным клиники Mayo [8], отсутствие успеха при шунтировании встречалось в 6 % случаев. Вместе с тем отдаленные перспективы не столь благоприятны в связи с окклюзией шунтов в перспективе

3,5 года, что, по нашему мнению, может оказывать влияние на полученные в настоящем исследовании результаты [51].

Отдельно отметим, что гетерогенность в исходах по частоте реваскуляризации может объясняться также различными подходами к медикаментозной терапии пациентов с СДКА. Лучшее консервативное управление СДКА до настоящего времени остается неясным, поскольку прямые исследования не сравнивали различные фармакологические стратегии. Наш анализ показывает, что наиболее часто применяется ацетилсалициловая кислота, а клопидогрель предпочтительнее мощных ингибиторов P2Y₁₂ при необходимости двойной антиагрегантной терапии, которая может быть целесообразной в острой фазе независимо от стратегии лечения из-за частого присутствия люминального тромба в рассеченной коронарной артерии. Продолжительность двойной антитромбоцитарной терапии (ДАТТ) составляет обычно от 1 месяца до 1 года. Роль прасугрела и тикагрелора остается неизученной и, по-видимому, может определяться видом имплантируемого стента. С другой стороны, для пациентов с СДКА, находящихся под медицинским контролем, четкие доказательства, подтверждающие использование ДАТТ, отсутствуют. Положительный антитромбоцитарный эффект ДАТТ, доказанный у пациентов с ИМ 1-го типа, напротив, подвергается сомнению у больных с ИМ 2-го типа. Так, сообщается о возможности пролонгации интрамуральной гематомы на фоне СДКА и применении ДАТТ [52, 53, 54]. Таким образом, более редкое назначение антиагрегантной терапии, особенно клопидогреля, у пациентов с СДКА, в особенности среди пациентов со стабильной гемодинамикой, может влиять на полученные результаты. Кроме того, в исследовании J. Saw et al. (2017) впервые было показано, что терапия бета-блокаторами полезна при СДКА в связи с ограничением рисков повторного расслоения венечных артерий, по сравнению с пациентами, не принимающими бета-блокаторы [10]. Авторы предположили, что снижение сократимости миокарда и артериального давления за счет нейрогенной модуляции снимает напряжение стенок коронарных артерий и таким образом способно оказывать протективное воздействие на риски коронарного расслоения. Вместе с тем данные о целесообразности применения гиполипидемических средств, блокаторов ренин-ангиотензин-альдостероновой системы у пациентов с СДКА продолжают носить ограни-

ченный и нередко дискуссионный характер.

Таким образом, результаты настоящего метаанализа исходов при консервативной и интервенционной стратегиях ведения пациентов с СДКА свидетельствуют о менее благоприятном прогнозе по частоте летальности и необходимости повторной реваскуляризации у пациентов, получавших хирургическое лечение. Наши данные указывают на сопоставимые риски острого ИМ и рекуррентной СДКА в группах медикаментозной и оперативной инициативы.

Ограничения исследования

Настоящее исследование имеет определенные ограничения. Во-первых, в анализ включались только обсервационные исследования, часть из них были ретроспективными. Каждое исследование несет в себе внутреннюю предвзятость отбора, неизменно связанную с клиническим портретом пациента, предпочтениями операторов при проведении реваскуляризации и различного лечения СДКА, широкий разброс размеров выборки и времени наблюдения в исследованиях. Также следует принимать во внимание возможность систематического смещения отбора данных, связанного с влиянием таких факторов, как пол, возраст, наличие коморбидной патологии, степень тяжести состояния, поскольку пациенты, подлежащие ЧКВ, могли иметь более тяжелое течение заболевания, старший возраст, мужской пол, коморбидную патологию, чем больные, продолжавшие медикаментозную терапию, как обсуждалось ранее. Следующим ограничением является широкий временной диапазон включаемых исследований – с 1994 по 2021 г. – в связи с изменениями в лечебных решениях с течением времени благодаря достижениям как в инвазивных процедурах, так и в фармакологической науке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящий метаанализ позволяет полагать, что эффективность и безопасность первоначальной консервативной стратегии терапии СДКА превосходит результаты хирургического лечения с точки зрения общей летальности и связана со значительно более низкой частотой повторной реваскуляризации. В то же время обе стратегии демонстрируют сопоставимые риски развития осложнений, таких как ИМ, рецидив СДКА. Необходимы дальнейшие исследования для уточнения наилучшего терапевтического подхода к пациентам с СДКА.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кардиология. Национальное руководство. Краткое издание / под ред. Е.В. Шляхто. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020. 816 с. ISBN 978-5-9704-5397-1.
2. Thygesen K., Alpert J.S., Jaffe A.S. et al. Fourth universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J.* 2019;40(3):237–269. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy462>.
3. Бокерия Л.А., Голухова Е.З., Петросян К.В., Караев А.В., Григорян М.Р., Лосев В.В. Спонтанная диссекция коронарных артерий: клинические случаи и литературная справка. *Креативная кардиология.* 2020;14(1):71–81. <https://doi.org/10.24022/1997-3187-2020-14-1-71-81>
4. Hayes S.N., Kim E.S., Saw J. et al. Spontaneous coronary artery dissection: current state of the science: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2018;137(19):e523–e557. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000564>
5. Yip A., Saw J. Spontaneous coronary artery dissection: a review. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2015;5(1):37–48. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2223-3652.2015.01.08>.
6. Inohara T., Saw J., Kohsaka S. et al. Treatment pattern and outcome of spontaneous coronary artery dissection in Japan. *Int J Cardiol.* 2020;316:13–18. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2020.04.082>.
7. Kotecha D., Garcia-Guimaraes M., Premawardhana D. et al. Risks and benefits of percutaneous coronary intervention in

- spontaneous coronary artery dissection. *Heart*. 2021;107(17):1398–1406. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2020-318914>.
8. Tweet M.S., Hayes S.N., Pitta S.R. et al. Clinical features, management, and prognosis of spontaneous coronary artery dissection. *Circulation*. 2012;126(5):579–588. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.112.105718>
9. Shamloo B.K., Chintala R.S., Nasur A. et al. Spontaneous coronary artery dissection: aggressive vs. conservative therapy. *J Invasive Cardiol*. 2010;22(5):222–228.
10. Saw J., Humphries K., Aymong E. et al. Spontaneous coronary artery dissection clinical outcomes and risk of recurrence. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(9):1148–1158. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.06.053>.
11. Jorgensen M.B., Aharonian V., Mansukhani P., Mahrer P.R. Spontaneous coronary dissection: a cluster of cases with this rare finding. *Am Heart J*. 1994;127(5):1382–1387. [https://doi.org/10.1016/0002-8703\(94\)90060-4](https://doi.org/10.1016/0002-8703(94)90060-4).
12. Mortensen K.H., Thuesen L., Kristensen I.B., Christiansen E.H. Spontaneous coronary artery dissection: a Western Denmark Heart Registry study. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2009;74(5):710–717. <https://doi.org/10.1002/ccd.22115>.
13. Ito H., Taylor L., Bowman M. et al. Presentation and therapy of spontaneous coronary artery dissection and comparisons of postpartum versus nonpostpartum cases. *Am J Cardiol*. 2011;107(11):1590–1596. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2011.01.043>
14. Alfonso F., Paulo M., Lennie V. et al. Spontaneous coronary artery dissection: long-term follow-up of a large series of patients prospectively managed with a “conservative” therapeutic strategy. *JACC Cardiovasc Interv*. 2012;5(10):1062–1070. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2012.06.014>.
15. Alfonso F., Paulo M., Gonzalo N. et al. Diagnosis of spontaneous coronary artery dissection by optical coherence tomography. *J Am Coll Cardiol*. 2012;59(12):1073–1079. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2011.08.082>.
16. Buja P., Coccato M., Fraccaro C. et al. Management and outcome of spontaneous coronary artery dissection: Conservative therapy versus revascularization. *Int J Cardiol*. 2013;168(3):2907–2908. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2013.03.116>.
17. Saw J., Aymong E., Sedlak T. et al. Spontaneous coronary artery dissection association with predisposing arteriopathies and precipitating stressors and cardiovascular outcomes. *Circ Cardiovasc Interv*. 2014;7(5):645–655. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.114.001760>.
18. Tweet M.S., Eleid M.F., Best P.J. et al. Spontaneous coronary artery dissection: revascularisation versus conservative therapy. *Circ Cardiovasc Interv*. 2014;7(6):777–786. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.114.001659>
19. Lettieri C., Zavalloni D., Rossini R. et al. Management and long-term prognosis of spontaneous coronary artery dissection. *Am J Cardiol*. 2015;116(1):66–73. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2015.03.039>.
20. Sultan A., Kreutz R.P. Variations in clinical presentation, risk factors, treatment and prognosis of spontaneous coronary artery dissection. *J Invasive Cardiol*. 2015;27(8):363–369.
21. Godinho A.R., Vasconcelos M., Ara?jo V., Maciel M.J. Spontaneous coronary artery dissection in acute coronary syndrome: report of a series of cases with 17 patients. *Arq Bras Cardiol*. 2016;107(5):491–494. <https://doi.org/10.5935/abc.20160170>.
22. McGrath-Cadell L., McKenzie P., Emmanuel S. et al. Outcomes of patients with spontaneous coronary artery dissection. *Open Heart*. 2016;3:e000491. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2016-000491>.
23. Nakashima T., Noguchi T., Haruta S. et al. Prognostic impact of spontaneous coronary artery dissection in young female patients with acute myocardial infarction: A report from the angina pectoris-myocardial infarction multicenter investigators in Japan. *Int J Cardiol*. 2016;207:341–348. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.01.188>.
24. Roura G., Ariza-Sol? A., Rodriguez-Caballero I.F. et al. Noninvasive follow-up of patients with spontaneous coronary artery dissection with CT angiography. *JACC: Cardiovascular Imaging*. 2016;9(7):896–897. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2015.06.011>.
25. Cade J.R., Szarf G., de Siqueira M.E. et al. Pregnancy-associated spontaneous coronary artery dissection: insights from a case series of 13 patients. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2017;18(1):54–61. <https://doi.org/10.1093/ehjci/jew021>.
26. Conrotto F., D’Ascenzo F., Cerrato E. et al. Safety and efficacy of drug eluting stents in patients with spontaneous coronary artery dissection. *Int J Cardiol*. 2017;238:105–109. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2017.03.027>.
27. Rogowsky S., Maeder M.T., Weilenmann D. et al. Spontaneous coronary artery dissection: angiographic follow-up and long-term clinical outcome in a predominantly medically treated population. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2017;89(1):59–68. <https://doi.org/10.1002/ccd.26383>.
28. Abreu G., Braga C.G., Costa J. et al. Spontaneous coronary artery dissection: A single-center case series and literature review. *Rev Port Cardiol*. 2018;37(8):707–713. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2017.07.019>.
29. Lobo A.S., Cantu S.M., Sharkey A.W. et al. Revascularization in patients with spontaneous coronary artery dissection and ST-segment elevation myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74(10):1290–1300. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.06.065>.
30. Liu X., Xu C., Liu C., Su X. Clinical characteristics and long-term prognosis of spontaneous coronary artery dissection: A single-center Chinese experience. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2019. 2019;35(1):106–112. <https://doi.org/10.12669/pjms.35.1.321>.
31. Garc?a-Guimaraes M., Bastante T., Macaya F. et al. Spontaneous coronary artery dissection in Spain: clinical and angiographic characteristics, management, and in-hospital events. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2021;74(1):15–23. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2020.04.002>.
32. Daoulah A., Al-Faifi S.M., Alhamid S. et al. Spontaneous coronary artery dissection in the gulf: G-SCAD registry. *Angiology*. 2021;72(1):32–43. <https://doi.org/10.1177/0003319720946974>.
33. McAlister C.P., Yi M., Adamson P.D. et al. Trends in the detection, management and 30-day outcomes of spontaneous coronary artery dissection: a six-year, New Zealand Centre experience. *Heart Lung Circ*. 2021;30(1):78–85. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2020.06.020>
34. Kim E.S. Spontaneous coronary-artery dissection. *N Engl J Med*. 2020;383(24):2358–2370. <https://doi.org/10.1056/NEJMra2001524>.
35. Hassan S., Prakash R., Starovoytov A., Saw J. Natural history of spontaneous coronary artery dissection with spontaneous

- angiographic healing. JACC Cardiovasc Interv. 2019;12(6):518–527. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2018.12.011>.
36. Adlam D, Alfonso F, Maas A, Vrints C. European Society of Cardiology, Acute Cardiovascular Care Association, SCAD Study Group: a position paper on spontaneous coronary artery dissection. Eur Heart J. 2018;39(36):3353–3368. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy080>.
37. Bocchino P.P, Angelini F, Franchin L. et al. Invasive versus conservative management in spontaneous coronary artery dissection: A meta-analysis and meta-regression study. Hellenic J Cardiol. 2021;62(4):297–303. <https://doi.org/10.1016/j.hjc.2021.02.013>.
38. Jamil A, Tajrishi F.Z., Kahe F. et al. Spontaneous coronary artery dissection managed with a conservative or revascularization approach: a meta-analysis. J Cardiovasc Med (Hagerstown). 2020;21(1):42–50. <https://doi.org/10.2459/JCM.0000000000000891>.
39. Martins J.L., Afreixo V, Santos L., et al. Medical treatment or revascularisation as the best approach for spontaneous coronary artery dissection: A systematic review and meta-analysis. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2018;7(7):614–623. <https://doi.org/10.1177/2048872617706502>
40. Vanzetto G., Berger-Coz E., Barone-Rochette G. et al. Prevalence, therapeutic management and medium-term prognosis of spontaneous coronary artery dissection: results from a database of 11,605 patients. Eur J Cardiothorac Surg. 2009;35(2):250–254. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2008.10.023>.
41. Clare R., Duan L., Phan D. et al. Characteristics and Clinical Outcomes of Patients With Spontaneous Coronary Artery Dissection. J Am Heart Assoc. 2019;8(10):e012570. <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.012570>.
42. Eleid M.F., Guddeti R.R., Tweet M.S. et al. Coronary artery tortuosity in spontaneous coronary artery dissection: angiographic characteristics and clinical implications. Circ Cardiovasc Interv. 2014;7(5):656–662. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.114.001676>.
43. Chou A.Y., Prakash R., Rajala J. et al. The first dedicated cardiac rehabilitation program for patients with spontaneous coronary artery dissection: description and initial results. Can J Cardiol. 2016;32(4):554–560. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2016.01.009>.
44. Tweet M.S., Hayes S.N., Gulati R. et al. Pregnancy after spontaneous coronary artery dissection: a case series. Ann Intern Med. 2015;162(8):598–600. <https://doi.org/10.7326/L14-0446>.
45. Lempereur M., Fung A., Saw J. Stent mal-apposition with resorption of intramural hematoma with spontaneous coronary artery dissection. Cardiovasc Diagn Ther. 2015;5(4):323–329. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2223-3652.2015.04.05>.
46. Prakash R., Starovoytov A., Heydari M. et al. Catheter-Induced iatrogenic coronary artery dissection in patients with spontaneous coronary artery dissection. JACC Cardiovasc Interv. 2016;9(17):1851–1853. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2016.06.026>.
47. Jacobs J.P., Shahian D.M., D'Agostino R.S. et al. The Society of Thoracic Surgeons National Database 2018 annual report. Ann Thorac Surg. 2018;106(6):1603–1611. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.10.001>.
48. Masoudi F.A., Ponirakis A., de Lemos J.A. et al. Trends in U.S. cardiovascular care: 2016 report from 4 ACC National Cardiovascular Data Registries. J Am Coll. Cardiol. 2017;69(11):1427–1450. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.12.005>.
49. Kohsaka S., Kimura T., Goto M. et al. Difference in patient profiles and outcomes in Japanese versus American patients undergoing coronary revascularization (collaborative study by CREDO-Kyoto and the Texas Heart Institute Research Database). Am J Cardiol. 2010;105(12):1698–1704. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2010.01.349>.
50. Nishiguchi T., Tanaka A., Ozaki Y. et al. Prevalence of spontaneous coronary artery dissection in patients with acute coronary syndrome. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2016;5(3):263–270. <https://doi.org/10.1177/2048872613504310>.
51. Pepe M., Cecere A., Napodano M. et al. How to approach a spontaneous coronary artery dissection: An up-to-date. Interventional Cardiology Journal. 2017;3(1). Available from: <https://doi.org/10.21767/2471-8157.100043>.
52. Tweet M.S., Young K.A., Best P.J. et al. Association of pregnancy with recurrence of spontaneous coronary artery dissection among women with prior coronary artery dissection. JAMA Netw Open. 2020;3(9):e2018170. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.18170>.
53. Krittanawong C., Kumar A., Wang Z. et al. Clinical features and prognosis of patients with spontaneous coronary artery dissection. Int J Cardiol. 2020;312:33–36. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2020.03.044>.
54. Saw J., Starovoytov A., Humphries K. et al. Canadian spontaneous coronary artery dissection cohort study: in-hospital and 30-day outcomes. Eur Heart J. 2019; 40 (15) :1188–1197. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz007>.

Сведения об авторах

Татьяна Олеговна Бродовская – доктор медицинских наук;
 Саид Сахрай – доктор медицинских наук;
 Евгения Георгиевна Бабыкина – профессор математики;
 Станислав Владимирович Потоцкий – врач;
 Мария Михайловна Ткачук – студентка;
 Медине Серверовна Исмаилова – студентка;
 Ирина Федоровна Гришина – доктор медицинских наук, профессор;
 Татьяна Федоровна Перетолчина – доктор медицинских наук, профессор;
 Татьяна Викторовна Бородулина – доктор медицинских наук, доцент.

Information about the authors

Tat'jana O. Brodovskaja – Doctor of Science (Medicine);
 Said Sahraj – Doctor of Science (Medicine), PhD;
 Evgenija G. Babykina – mathematics professor, PhD;
 Stanislav V. Potockij – Physician;
 Marija M. Tkachuk – Student;
 Medine S. Ismailova – Student;
 Irina F. Grishina – Doctor of Science (Medicine), Professor;
 Tat'jana F. Peretolchina – Doctor of Science (Medicine), Professor;
 Tat'jana V. Borodulina – Doctor of Science (Medicine), Associate Professor.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflicts of interests. The authors declare no conflicts of interests.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Этическая экспертиза не применима.

Ethics approval is not applicable.

Информированное согласие. Не требуется.

Informed consent is not required.

Статья поступила в редакцию 04.05.2022; одобрена после рецензирования 17.06.2022; принята к публикации 26.09.2022.

The article was submitted 04.05.2022; approved after reviewing 17.06.2022; accepted for publication 26.09.2022.