

На правах рукописи

Денисенко-Канкия Екатерина Игоревна

**СКРИНИНГ И ОЦЕНКА ПРЕДТЕСТОВОЙ ВЕРОЯТНОСТИ
ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА ПРИ НАПРАВЛЕНИИ
НА ВИЗУАЛИЗИРУЮЩИЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ
В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

14.01.04 – внутренние болезни

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва, 2021 г.

Работа выполнена в Институте усовершенствования врачей федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

Доктор медицинских наук, профессор **Тюрин Владимир Петрович**

Научный консультант:

Доктор медицинских наук **Аншелес Алексей Аркадьевич**

Официальные оппоненты:

Симоненко Владимир Борисович – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, филиал Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова Министерства обороны РФ, кафедра терапии неотложных состояний, профессор кафедры.

Тазина Серафима Яковлевна – доктор медицинских наук, ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), кафедра терапии Института профессионального образования, профессор кафедры.

Ведущая организация: ФГБУ "Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко" Министерства обороны РФ

Защита диссертации состоится 11 июня 2021 года в 12.00 часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.052.02, созданного на базе ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», по адресу: 105203 г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института усовершенствования врачей ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, по адресу: 105203 г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 65 и на сайте www.pirogov-center.ru.

Автореферат разослан: 19 апреля 2021 г.

Ученый секретарь объединенного диссертационного совета

доктор медицинских наук, профессор **Матвеев Сергей Анатольевич**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

В России сердечно-сосудистые заболевания занимают первое место среди причин смерти населения. Высокая частота возникновения ишемической болезни сердца (ИБС), приводящая к снижению качества жизни пациентов и повышению риска сердечно-сосудистых осложнений обуславливает важность скрининга и первичной профилактики этого заболевания (Шевченко Ю.Л., Тюрин В.П., 2008). Согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов (ЕОК) по лечению стабильной ишемической болезни сердца (2013 г.), у пациентов с предполагаемой ИБС при первичном приеме кардиологом или врачом общей практики необходимо оценить ее предтестовую вероятность (ПТВ), основанную на простых признаках (возраст, пол и вид симптомов). При ПТВ < 15% диагноз ИБС предварительно считается отклоненным, > 85% – подтвержденным, при ПТВ 15-85% необходимо выполнять неинвазивные нагрузочные тесты, предпочтительно с визуализацией (перфузионная сцинтиграфия миокарда, стресс-эхокардиография).

В обновленных рекомендациях ЕОК (2019 г.) по хроническим коронарным синдромам предтестовая вероятность ИБС у пациентов с типичными или атипичными симптомами в грудной клетке была пересмотрена. Значения ПТВ ИБС у большинства категорий пациентов были значительно уменьшены. При этом, однако, подчеркивается, что расчет ПТВ в обеих версиях рекомендаций преимущественно основан на популяциях пациентов из стран с относительным низким риском ССЗ, к числу которых Россия не относится. Поэтому оценка ПТВ ИБС, согласно этим рекомендациям, дополняется рядом других признаков, которые формируют итоговую, клиническую оценку вероятности ИБС. По ее итогам пациент может быть направлен на проведение неинвазивных визуализирующих стресс-тестов, по результатам которых осуществляется отбор пациентов на инвазивную коронароангиографию (КАГ). КАГ остается основным методом диагностики ишемической болезни сердца, позволяя оценивать степень сужения эпикардальных коронарных артерий (КА) у больных с предполагаемой или установленной ИБС. Как правило, наличие гемодинамически значимого стеноза КА при доказанной ишемии миокарда в

бассейне данной артерии является основанием для реваскуляризации миокарда. Тем не менее, ограничениям инвазивной КАГ относится отсутствие возможности оценки стабильности атеросклеротической бляшки (АСБ) и перфузионной значимости стенозов КА, невозможность оценки состояния миокарда, в том числе у пациентов с необструктивным поражением КА.

Одним из зарекомендовавших себя визуализирующих методов отбора пациентов для проведения КАГ является синхронизированная с ЭКГ перфузионная однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОЭКТ) миокарда, выполняемая в покое и после нагрузочных проб. Метод занимает приоритетное место в диагностике предполагаемой ИБС и оценке прогноза установленной ИБС, благодаря возможности прямой визуализации преходящей ишемии миокарда левого желудочка (ЛЖ). За последнее время были показаны широкие возможности метода в выявлении небольших по объему очаговых или диффузных изменений перфузии миокарда.

Таким образом, представляется рациональным сопоставление данных КАГ о стенозировании эпикардальных коронарных артерий и перфузионной ОЭКТ миокарда, способной оценить перфузионную значимость выявленных поражений коронарных артерий у пациентов с предполагаемой ИБС различной предтестовой вероятности (ПТВ), в сочетании с оценкой факторов риска сердечно-сосудистых осложнений.

Цель исследования

Изучить взаимосвязь предтестовой вероятности ишемической болезни сердца, рассчитанной согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов 2013 и 2019 гг, с состоянием перфузии миокарда левого желудочка сердца по данным однофотонной эмиссионной томографии и данными коронароангиографии.

Задачи исследования

1. Определить частоту выявления стенозов КА различной степени тяжести у пациентов с предполагаемой ИБС.
2. Определить частоту нарушений перфузии миокарда по данным ОЭКТ у пациентов с наличием стенозов КА различной степени тяжести, в том числе в контексте сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний.

3. Ретроспективно оценить предтестовую вероятность коронарной болезни сердца в исследуемой группе пациентов согласно рекомендациям ЕОК 2013 и 2019 года.
4. Сопоставить данные перфузионной ОЭКТ миокарда и инвазивной коронароангиографии с ПТВ ИБС, рассчитанной согласно рекомендациям ЕОК 2013 и 2019 года.

Научная новизна исследования

Впервые проведен анализ возможности использования европейских шкал предтестовой вероятности ишемической болезни сердца, изложенных в клинических рекомендациях ЕОК (2013, 2019 г.) в Российской популяции. Продемонстрирована относительно высокая частота выявления обструктивного поражения коронарного русла и значимой преходящей ишемии миокарда у пациентов, впервые обратившихся к врачу общей практики с болевым синдромом в грудной клетке. Показано, что в Российской Федерации, как в стране с высокой смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний, в большей мере применима шкала ПТВ ЕОК 2013 года с более высокими значениями вероятности ИБС. Показано, что оценка предтестовой вероятности играет определенную, но не ключевую роль в алгоритме решения вопроса об инвазивном исследовании коронарных артерий. Показано, что перфузионная однофотонная эмиссионная томография миокарда является более информативным методом отбора пациентов как для проведения диагностической КАГ, так и выполнения коронарной реваскуляризации.

Теоретическая и практическая значимость работы

В контексте общеклинической практики данная работа демонстрирует преимущества и недостатки расчета ПТВ ИБС по рекомендациям ЕОК 2013 и 2019 года для решения вопроса о целесообразности проведения неинвазивной инструментальной диагностики и инвазивной коронароангиографии. Результаты исследования позволяют валидировать текущие способы расчета предтестовой вероятности ИБС при рассмотрении направления на КАГ и/или неинвазивные стресс-тесты пациентов с предполагаемым диагнозом ИБС. Настоящая работа позволяет с одной стороны сократить количество необоснованных направлений на проведение ОЭКТ, а с другой стороны использовать данный метод для сокращения необоснованных направлений на инвазивную диагностику состояния коронарного русла.

Основные положения, вынесенные на защиту

1. У пациентов, впервые обратившихся к кардиологу с болевым синдромом в грудной клетке и предполагаемой ИБС значимое поражение коронарного русла выявляется менее чем в половине случаев, из которых у половины имеются показания к реваскуляризации.
2. Выявление проходящей ишемии миокарда методом перфузионной ОЭКТ миокарда является ключевым этапом для определения тактики ведения пациента как с наличием, так и с отсутствием поражения коронарного русла.
3. Шкала ПТВ ИБС, приведенная в рекомендациях ЕОК 2019 года, имеет значительные ограничения для применения в Российской популяции. Данная шкала относит к промежуточному риску практически всех пациентов с наличием факторов риска, занижает частоту выявления обструктивной КБС относительно наблюдаемых значений, требует выполнения диагностических исследований, что противоречит смыслу предтестовых шкал.
4. Шкала ПТВ ИБС, приведенная в рекомендациях ЕОК 2013 года, более пригодна для применения в Российской популяции. Тем не менее, обе шкалы предтестового риска имеют ограничения в выявлении пациентов с безболевым ишемией миокарда и микрососудистой стенокардией.
5. Шкалы претестового риска должны быть направлены не на выявление обструктивных поражений КА, а на улучшение прогноза пациентов путем определения оптимальной тактики лечения (инвазивной или медикаментозной).

Внедрение в практику

Результаты диссертационной работы внедрены автором в клиническую практику и используются в ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Степень достоверности и апробация работы

Достоверность полученных результатов определяется оптимальным алгоритмом исследования пациентов, включающем современные методы неинвазивной лучевой диагностики, достаточным количеством материала, использованием достоверных статистических методов. Результаты диссертационного исследования были доложены на профильных конференциях и опубликованы в рецензируемых научных изданиях, что подтверждает объективность сделанных выводов.

Основные положения и результаты диссертации доложены на 33-м ежегодном Международном конгрессе Европейского общества ядерной медицины (2020), на VIII Международном конгрессе и школе для врачей «Кардиоторакальная радиология» (2021). Апробация работы состоялась на межкафедральном совещании Института усовершенствования врачей ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Публикации

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 8 печатных работах, из них 7 – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, в том числе 2 – в изданиях, индексируемых в библиографической реферативной базе данных Scopus.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 108 страницах печатного текста, состоит из: введения, включающего актуальность темы исследования, цели и задач исследования, научной новизны, практической значимости, положений, выносимых на защиту, апробацию и реализацию работы, глав “Обзор литературы”, “Материал и методы исследования”, “Результаты исследования”, “Обсуждение полученных результатов”, выводов и практических рекомендаций. Иллюстрирована 14 рисунками, содержит 17 таблиц. Список литературы представлен 138 источниками литературы, из которых 21 отечественных и 117 зарубежных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

В ретроспективное исследование были включены данные 364 мужчин и женщин в возрасте старше 18 лет, находившихся на стационарном лечении в ФГБУ “Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова” Минздрава России с марта 2014 по декабрь 2018 года с предполагаемым диагнозом ИБС, направленные на проведение контрастной

коронароангиографии для решения вопроса о необходимости реваскуляризации миокарда. Клиническая характеристика исследуемой группы пациентов приведена в табл. 1.

Табл. 1. Исходная клиническая характеристика исследуемых пациентов.

Параметры		n=364
Средний возраст (лет)		60,4 ± 9,1
Мужчины		232 (63,7%)
Стенокардия напряжения		108 (29,7%)
Функциональный класс стенокардии по CCS	I	34 (31,5%)
	II	61 (56,5%)
	III	13 (12,0%)
Отягощенный семейный анамнез по ССО		166 (45,6%)
Сахарный диабет II типа		63 (17,3%)
Артериальная гипертензия		307 (84,3%)
Хроническая болезнь почек I-II стадии		49 (13,5%)
ТИА и/или ОНМК		46 (12,6%)
Дислипидемия		269 (73,9%)
Курение		154 (42,3%)
Индекс массы тела		27,9 ± 3,5
Число ФР, повышающих ПТВ ИБС	1	359 (98,6%)
	2	225 (61,8%)
	3 и более	112 (30,8%)

У всех пациентов, включенных в исследование, исходно определяли уровни общего холестерина (ОХС), холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛНП) и глюкозы в сыворотке крови. Была проведена клиническая оценка, изучен семейный анамнез, проанализированы основные факторы риска ССО – курение, мужской пол, возраст, индекс массы тела (ИМТ). Также было принято во внимание наличие таких сопутствующих заболеваний, как артериальная гипертензия (АГ), сахарный диабет II типа (СД 2), хроническая болезнь почек (ХБП) I-II стадии, транзиторная ишемическая атака или острое нарушение мозгового кровообращения (ТИА/ОНМК) (Табл. 1). Согласно рекомендациям ЕОК 2019, ПТВ ИБС, основанная на данных о возрасте, поле и характере симптомов, повышается при наличии у пациента следующих ФР: дислипидемия, СД, АГ, курение, отягощенный семейный анамнез. Число имеющих из этого списка ФР у обследованных пациентов также приведено в табл. 1.

Всем пациентам на базе основного лечебного учреждения наблюдения выполнена синхронизированная с ЭКГ перфузионная ОЭКТ миокарда по протоколу покой+нагрузка и инвазивная коронароангиография. Срок между получением данных ОЭКТ и КАГ не превышал 3 месяцев. У пациентов без соматических ограничений проводилась проба с физической нагрузкой на велоэргометре. У пациентов, имеющих противопоказания к велоэргометрии, была выполнена фармакологическая проба с натрием АТФ. Ретроспективно рассчитывалась ПТВ ИБС согласно рекомендациям ЕОК 2013 и 2019 гг. с формированием групп низкой (<15%), промежуточной (15-85%) и высокой (>85%) ПТВ ИБС. Дизайн исследования приведен на рис. 1.

Критерии исключения: установленная ИБС (в том числе ОИМ или реваскуляризация миокарда в анамнезе), почечная недостаточность (клиренс креатинина ≤ 30 мл/мин), сердечная недостаточность 3-4 ФК по NYHA, острые и хронические воспалительные заболевания, онкологические заболевания с активностью процесса в течение последних 5 лет.

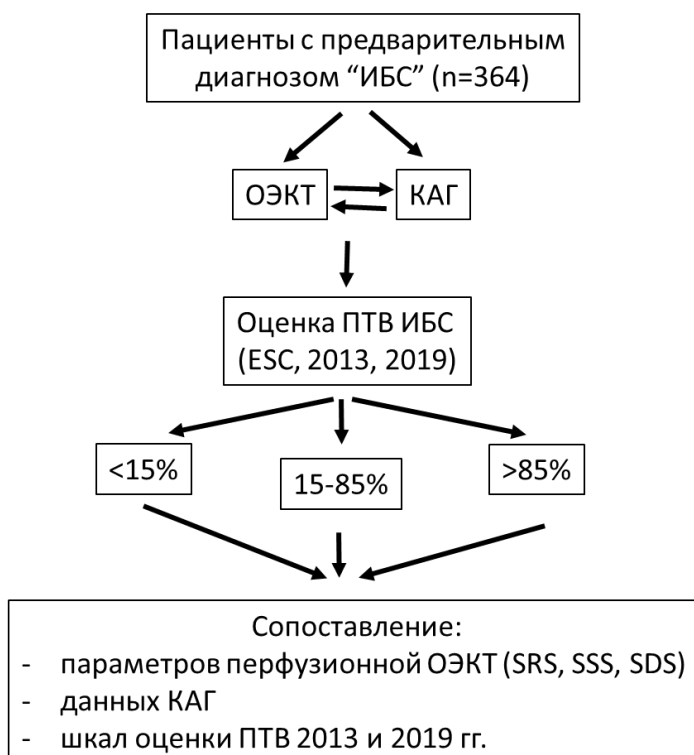


Рис. 1. Дизайн исследования

Протокол проб с физической нагрузкой и натрия АТФ

При отсутствии противопоказаний к выполнению пробы с физической нагрузкой пациентам была проведена велоэргометрическая проба (ВЭМ). Протокол нагрузочной пробы является стандартизованным и одинаковым для

всех пациентов. Перед проведением исследования за 2 суток пациенты отменяли прием β -блокаторов, блокаторов кальциевых каналов, нитратов. Нагрузочная пробы проводилась на универсальном ЭКГ-комплексе GE “Ergometrics 900” GE с 12-канальным электрокардиографом “Corinia Marquette” фирмы GmbH (Германия) и программным обеспечением “GE Marquette Cardiosoft (Supervisor) начиная с 25 Вт, с увеличением на 25 Вт каждые 3 мин при частоте вращения педалей, соответствующей среднему положению на шкале интенсивности. Непрерывно в течение пробы и последующего за ней восстановительного периода проводился мониторинг ЭКГ и АД. Критерии преждевременного прекращения пробы соответствовали текущим рекомендациям. На максимуме нагрузки (при достижении субмаксимальной ЧСС) внутривенно вводили РФП (^{99m}Tc -МИБИ), после чего нагрузка выполнялась еще в течение 1-2 мин для достижения ишемического равновесного состояния.

Фармакологическая проба выполнялась с применением сосудорасширяющего лекарственного препарата натрия АТФ. Препарат вводили внутривенно с помощью инфузomата со скоростью инфузии 0,96 мг/кг/мин (160 мкг/кг/мин) в течение 6 минут. На 3 минуте инфузии натрия АТФ внутривенно вводили РФП (^{99m}Tc -МИБИ). Также, как и при ВЭМ, непрерывно в течение пробы и восстановительного периода проводилось мониторирование ЭКГ и АД. Критерии прекращения пробы с медикаментозной нагрузкой и интерпретация результатов аналогичны таковым при пробе с физической нагрузкой.

Активность РФП (^{99m}Tc -МИБИ) при однодневном протоколе составляла 300+900 МБк, при двухдневном – 370+370 МБк. Эффективная доза в первом случае составляла 10,2 мЗв, во втором – 6,3 мЗв.

Протокол перфузионной ЭКГ-синхронизированной ОЭКТ миокарда

Перфузионная ОЭКТ миокарда с ^{99m}Tc -МИБИ проводилась на двухдетекторной ротационной гамма-камере GE Discovery NM/CT 670 с LЕНR-коллиматорами и КТ-подсистемой. Сбор данных осуществляли спустя 40 минут после введения РФП. Запись исследования синхронизировали по основному зубцу желудочкового комплекса ЭКГ пациента. Длительность сбора данных составляла 12 минут.

Реконструкцию и обработку проекций выполняли в программном пакете Cedar-Sinai AutoSPECT и QPS/QGS. Распределение РФП в миокарде в покое и после стресс-теста анализировалась в виде томосцинтиграмм и полярных карт, оценивались разностные изображения (преходящая ишемия).

Оценка дефектов перфузии выполнялась с использованием стандартного 20-сегментного картирования, с оценкой стандартных интегральных показателей тяжести поражения миокарда параметров: SSS (Summed Stress Score), SRS (Summed Rest Score), SDS (Summed Difference Score). Эти показатели являются суммой баллов относительных нарушений перфузии от 0 (норма) до 4 (трансмуральный дефект перфузии) в соответствии с “базой нормы” в каждом из 20 стандартных сегментов. Значения показателя SSS, суммирующего показатели стабильных и проходящих нарушений перфузии, интерпретировали как нормальную перфузию (SSS 0-3), начальное (SSS 4-8), умеренное (SSS 9-13) и выраженное (SSS >13) снижение перфузии миокарда ЛЖ. Показатели SDS, отражающие степень выраженности проходящей ишемии миокарда ЛЖ, классифицировали как отсутствие ишемии (SDS 0-1), начальная (SDS 2-4), умеренная (SDS 5-8), выраженная (SDS >8) ишемия. Наличие умеренной или выраженной проходящей ишемии миокарда считалось достоверной, то есть значимой с точки зрения принятия клинических решений. Оценка систолической и диастолической функции ЛЖ включала объемы ЛЖ в систолу и диастолу (КДО и КСО), ФВ (нормой считалось значение ФВ ЛЖ >50%).

Инвазивная коронароангиография

КАГ выполнялась пациентам по стандартной методике Judkins трансфеморальным или трансрадиальным доступом, с цифровой обработкой данных и оценкой тяжести стенозов основных КА. Изображение ЛКА регистрировалось не менее чем в пяти, ПКА – в трех различных проекциях. Левая венстрикулография проводилась в правой косої проекции 30°, скорость регистрации изображения – 25 кадров в секунду. При выполнении исследования проводился постоянный мониторинг АД и ЭКГ в трех стандартных отведениях. Критерием обструктивной коронарной болезни считалось наличие хотя бы одного стеноза в какой-либо из КА $\geq 50\%$, в том числе – ствол ЛКА, ПНА, ОА, ПКА, 1ДА, ИМА, ЗНА, АТК, ЗБВ. Пациенты с интактными КА или неровностями контуров составили группу I (стенозы

<20%), в группу II включены пациенты с стенозами КА 20-49%, в группу III – $\geq 50\%$.

Статистическая обработка

Статистический анализ выполнен с использованием программных пакетов MedCalc 15,8, Microsoft Excel 2016. Количественные данные в группах представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения ($M \pm \sigma$), порядковые (баллы) – в виде медианы и квартилей ($M_e [Q_1-Q_3]$). Сравнение средних значений двух групп с нормальным распределением выполняли с использованием t-критерия Стьюдента, для порядковых данных – с использованием теста Манна-Уитни. Сравнение средних значений более чем двух групп с нормальным распределением выполняли с использованием теста ANOVA, для порядковых данных – с использованием теста Краскела-Уоллиса. Категориальные данные в группах представлены долями категорий (%), при их сравнении использовался критерий χ^2 для таблиц различной размерности. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В среднем у обследованных пациентов уровень ОХС составил $5,69 \pm 1,28$ ммоль/л, уровень ХС-ЛНП – $3,94 \pm 1,01$ ммоль/л, глюкозы – $5,32 \pm 0,86$ ммоль/л. Различные варианты дислипидемий на момент включения были диагностированы у 269 (73,9%) пациентов, из них лишь 67 (24,9%) находились на терапии статинами, из них целевых уровней ХС-ЛНП достигли 23 (34,3%). Среди факторов риска и частоты сопутствующих заболеваний у мужчин и женщин отмечались достоверные различия по возрасту, проценту курящих и индексу массы тела (табл. 2).

Табл. 2. Сравнительная характеристика ФР и наличия сопутствующих заболеваний у мужчин и женщин, включенных в исследование.

Параметр	Мужчины (n=232)	Женщины (n=132)	P
Возраст	$58,3 \pm 9,0$	$64,0 \pm 8,7$	$<0,01^*$
Отягощенный семейный анамнез	107 (46,1%)	59 (44,7%)	0,75*
СД	38 (16,3%)	25 (18,9%)	0,63**
АГ	190 (81,9%)	117 (88,6%)	0,12**
ХБП	31 (13,3%)	18 (13,6%)	0,93**

ТИА/ОНМК	28 (12,1%)	18 (13,6%)	0,79**
ОХС, ммоль/л	5,6 ± 1,2	5,9 ± 1,3	0,03*
ХС ЛНП, ммоль/л	3,8 ± 1,2	4,1 ± 0,9	0,013*
Курение	123 (53,0%)	31 (23,5%)	<0,01**
Глюкоза, ммоль/л	5,3 ± 0,9	5,3 ± 0,8	0,97*
ИМТ, кг/м ²	27,3 ± 3,9	28,6 ± 3,3	<0,01*

*ANOVA **тест χ^2 для таблицы 2x2.

По результатам инвазивной КАГ пациенты с интактными КА или неровностями контуров (стенозы <20%) составили группу I, с стенозами КА 20-49% – группу II, стенозами $\geq 50\%$ – группу III. Из числа 364 обследованных пациентов в группу I вошло 69 (18,9%), в группу II – 126 (34,6%), в группу III – 169 (46,4%) пациентов. Из 169 пациентов с наличием обструктивного поражения коронарного русла однососудистое поражение было выявлено у 112 пациентов (66,3%), двухсосудистое поражение – у 42 пациентов (24,9%), поражение более чем двух КА – у 15 пациентов (8,9%), в том числе поражение ствола ЛКА $\geq 50\%$ было выявлено у 9 (5,3%) пациентов. Общее число локальных стенозов КА в группе III составило 250 (в среднем 1,48 на 1 пациента), в том числе 164 (65,6%) стеноза 50-70%, 86 (34,4%) стенозов 71-90% (максимальная тяжесть выявленного стеноза 90% отмечалась у 23 пациентов).

В группе III отмечались достоверно более высокие уровни ОХС, ХС ЛНП ($p < 0,01$), более высокий ИМТ ($p < 0,01$), чаще имелся отягощенный семейный анамнез по ССО ($p = 0,062$), чаще выявлялись некоторые из ассоциированных заболеваний – АГ ($p = 0,05$), ТИА/ОНМК ($p = 0,046$), ХБП ($p = 0,01$). Доли мужчин и женщин во всех трех группах не различались (табл. 3).

Табл. 3. Сравнительная характеристика ФР и ассоциированных заболеваний у пациентов ИБС при наличии различной степени стенозирования КА по данным КАГ.

Параметры	Степень стенозирования коронарных артерий			p
	группа I (< 20%, n=69)	группа II (20%-49%, n=126)	группа III ($\geq 50\%$, n=169)	
Возраст	58,2 ± 11,0	60,1 ± 8,7	61,0 ± 7,9	0,041*
Мужской пол	43 (62,3%)	83 (65,9%)	106 (62,7%)	0,82**
Отягощенный семейный анамнез	26 (37,7%)	52 (41,3%)	88 (52,1%)	0,062*

СД	11 (15,9%)	23 (18,2%)	29 (17,1%)	0,92**
АГ	53 (76,8%)	104 (82,5%)	150 (88,7%)	0,050**
ХБП	2 (2,9%)	18 (14,3%)	29 (17,2%)	0,010**
ТИА/ОНМК	3 (4,3%)	21 (16,7%)	22 (13,0%)	0,046**
ОХС, ммоль/л	5,5 ± 1,5	5,6 ± 1,1	6,3 ± 1,2	<0,01*
ХС ЛНП, ммоль/л	3,9 ± 1,2	3,8 ± 0,9	4,4 ± 0,8	<0,01*
Курение	28 (40,6%)	57 (45,2%)	69 (40,8%)	0,71**
Глюкоза, ммоль/л	5,3 ± 0,9	5,3 ± 0,8	5,5 ± 0,8	0,12*
ИМТ, кг/м ²	26,7 ± 3,9	27,6 ± 3,3	28,7 ± 2,6	<0,01*

*ANOVA **тест χ^2 для таблицы 3x2.

При анализе результатов оценки перфузии миокарда ЛЖ по данным С-ОЭКТ нормальная перфузия миокарда после нагрузочной пробы в III группе (пациенты с наличием стенозов КА $\geq 50\%$) была выявлена у 17,8% пациентов, что достоверно реже, чем в группах II и I. Аналогично, в III группе суммарная частота умеренных и выраженных нарушений перфузии (по значению параметра SSS) составила 58,0%, против 8% в группе II и 5,7% в группе I ($p < 0,01$). Умеренная или выраженная преходящая ишемия миокарда (по значению параметра SDS) отмечалась у 109 пациентов (29,9% от общего числа), из них 98 пациентов из группы III (58,0% от числа пациентов в этой группе, табл. 4). Выраженная преходящая ишемия миокарда (по значению параметра SDS) отмечалась у 57 пациентов (15,6% от общего числа), из них 55 пациентов из группы III (32,5% от числа пациентов в этой группе, табл. 4).

Табл. 4. Частота выявления нарушений перфузии миокарда ЛЖ при нагрузке (SSS) и преходящей ишемии (SDS) по результатам С-ОЭКТ у пациентов при наличии различной степени стеноза КА по данным КАГ.

	Степень стенозирования коронарных артерий			p
	группа I ($< 20\%$, n=69)	группа II (20%-49%, n=126)	группа III ($\geq 50\%$, n=169)	
Нарушения перфузии миокарда после нагрузочной пробы				
Отсутствуют (SSS < 4)	59 (85,5%)	104 (82,5%)	30 (17,8%)	<0,01*
Начальные (SSS 4-7)	6 (8,7%)	12 (9,5%)	41 (24,3%)	
Умеренные (SSS 8-12)	3 (4,3%)	6 (4,8%)	44 (26,0%)	
Выраженные (SSS > 12)	1 (1,4%)	4 (3,2%)	54 (32,0%)	
Тяжесть преходящей ишемии				

Отсутствует (SDS <2)	59 (85,5%)	107 (84,9%)	31 (18,3%)	<0,01*
Начальная (SDS 2-4)	8 (11,6%)	10 (7,9%)	40 (23,7%)	
Умеренная (SDS 5-8)	2 (2,9%)	7 (5,6%)	43 (25,4%)	
Выраженная (SDS >8)	0 (0,0%)	2 (1,6%)	55 (32,5%)	

* тест χ^2 для таблицы 3x4.

Частота выявления переходящей ишемии миокарда у пациентов поступательно возрастала по мере увеличения тяжести стенозов КА и их количества (рис. 2).

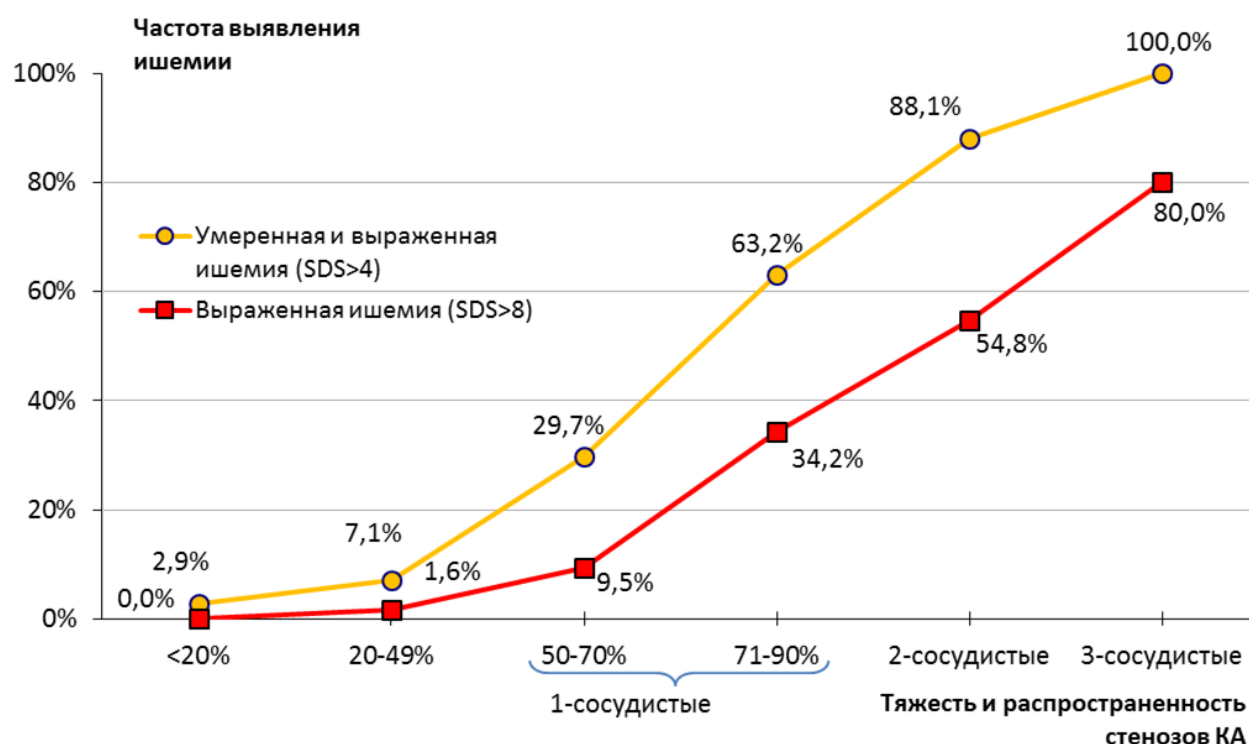


Рис. 2. Частота выявления умеренной (SDS>4) и выраженной (SDS>8) переходящей ишемии миокарда по данным перфузионной ОЭКТ при наличии стенозов КА различной тяжести и распространенности (1-сосудистое, 2-сосудистое, 3-сосудистое поражения КА).

У пациентов групп I и II признаки ишемии миокарда не сопровождалось значимым атеросклерозом коронарных артерий и носили неочаговый (диффузный) характер, что трактовалось как нарушения микроциркуляции на фоне сопутствующих заболеваний. Тяжесть нарушений перфузии миокарда имела достоверные связи с наличием ассоциированных заболеваний. Так, у пациентов с умеренными и выраженными нарушениями перфузии миокарда ЛЖ на фоне нагрузочной пробы по результатам С-ОЭКТ чаще имелась артериальная гипертензия и сахарный диабет (табл. 5).

Табл. 5. Выраженность снижения перфузии миокарда после нагрузочной пробы по результатам С-ОЭКТ (SSS) у пациентов с различными ассоциированными заболеваниями.

Параметры	Показатель SSS				p
	< 4 (n=197)	4-7 (n=58)	8-12 (n=52)	>12 (n=57)	
Мужской пол	128 (65,0%)	36 (62,1%)	32 (61,5%)	36 (63,2%)	0,96*
Отягощенный семейный анамнез	81 (41,1%)	25 (43,1%)	26 (50,0%)	34 (59,6%)	0,083*
АГ	158 (80,2%)	49 (84,5%)	46 (88,5%)	54 (94,7%)	0,048*
СД	22 (11,2%)	10 (17,2%)	13 (25,0%)	18 (31,6%)	0,002*
ТИА/ОНМК	22 (11,2%)	7 (12,1%)	8 (15,4%)	9 (15,8%)	0,74*
ХБП	25 (12,7%)	9 (15,5%)	7 (13,5%)	8 (14,0%)	0,95*

*тест χ^2 для таблицы 4x2.

По данным С-ОЭКТ миокарда у всех пациентов не было отмечено снижения сократимости миокарда ЛЖ (средняя ФВ ЛЖ $60,9 \pm 3,7$ при норме $>50\%$). ФВ ЛЖ по данным С-ОЭКТ имела высокую корреляцию с значениями ФВ ЛЖ по данным Эхо-КГ ($r=0,62$, $p<0,001$) При регрессионном анализе не было получено статически значимых корреляций между уровнями ХС ЛНП, глюкозы и показателем SSS по данным С-ОЭКТ в общей выборке пациентов. Слабые корреляции были выявлены между уровнем ОХС/ХС ЛНП и степенью стеноза КА ($r=0,25$ и $0,18$, соответственно, $p<0,001$), между уровнем ОХС/ХС ЛНП и значением SSS/SDS ($r=0,29/0,21$ и $0,30/0,22$, соответственно, $p<0,001$), между SSS/SDS и тяжестью поражения КА ($r=0,32$ и $0,31$, соответственно, $p<0,001$).

В группе исследуемых пациентов проведен ретроспективный анализ предтестовой вероятности обструктивной коронарной болезни сердца согласно рекомендациям ЕОК 2013 и 2019 года. На момент обследования типичная стенокардия напряжения была диагностирована у 108 (29,7%) пациентов, в том числе I ФК – у 34 пациентов (31,5%), II ФК – 61 (56,5%), III ФК – 13 (12,0%). Атипичная стенокардия диагностирована у 81 (22,3%) пациентов, неангинозная боль – у 74 (20,3%), одышка – у 86 (23,6%). Кроме того, 15 пациентов (4,1%, все мужчины) не предъявляли никаких жалоб. Эти 15 пациентов первоначально были направлены на обследование к кардиологу по другому поводу (некардиологическое вмешательство или расширенная диспансеризация с связи с профессиональной деятельностью), при этом у всех из них был выявлен хотя бы 1 ФР. Частота симптомов различалась у мужчин

и женщин: у мужчин преобладала типичная и атипичная стенокардия, у женщин – одышка и неангинозная боль.

Распределение пациентов по ячейкам предтестовой вероятности ИБС согласно рекомендациям ЕОК 2013 и 2019 г. приведено в табл. 6 и 7. Поскольку в шкале ПТВ ЕОК 2013 года отсутствует столбец “одышка”, пациенты с одышкой были объединены с столбцом “неангинозная боль”. Кроме того, в обеих шкалах отсутствует возможность оценки ПТВ у бессимптомных пациентов. Таким образом, 15 пациентов мужского пола без симптомов оказались за пределами этих шкал.

Табл. 6. Распределение пациентов исследуемой группы по шкале ПТВ CAD Consortium (CAD Basic, ЕОК 2013).

Возраст, лет	Типичная стенокардия		Атипичная стенокардия		Неангинозная боль + одышка	
	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.
30-39	2	0	6	0	0	2
40-49	6	0	7	1	10	2
50-59	27	2	26	3	28	15
60-69	45	12	22	12	26	63
70-79	8	6	2	2	2	12
>80	0	0	0	0	0	0

Примечание: зеленым цветом отмечены зоны ПТВ<15%, желтым – 15-65%, оранжевым – 55-85%, красным – >85%.

Табл. 7. Распределение пациентов исследуемой группы по шкале ПТВ CAD ЕОК 2019.

Возраст, лет	Типичная стенокардия		Атипичная стенокардия		Неангинозная боль		Одышка	
	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.
30-39	2	0	6	0	0	2	0	0
40-49	6	0	7	1	5	2	5	0
50-59	27	2	26	3	17	9	11	6
60-69	45	12	22	12	18	16	8	47
>70	8	6	2	2	2	3	0	9

Примечание: зеленым цветом отмечены зоны ПТВ<15%, желтым – 15% и выше.

Согласно табл. 6 и 7 было получено распределение пациентов, включенных в исследование по категориям ПТВ согласно рекомендациям ЕОК 2013 и 2019 г. Согласно рекомендациям ЕОК 2019, ПТВ ИБС, основанная на данных о возрасте, поле и характере симптомов, повышается при наличии у пациента следующих ФР: дислипидемия, СД, АГ, курение, отягощенный семейный анамнез. Хотя бы один из этих факторов присутствовал у 359 пациентов из 364 (98,6%), в том числе у 151 пациента из 154 с низкой ПТВ ИБС (98,0%). В рекомендациях не указывается, насколько именно повышается клиническая ПТВ ИБС при наличии ФР. Однако если подразумевается, что наличие ФР реклассифицирует пациентов в группу “промежуточной клинической вероятности”, то в этой группе оказывается 346 пациент из 349 (99,1%).

При сопоставлении данных инвазивной КАГ и расчетной ПТВ ИБС согласно рекомендациям ЕОК 2013 года, у пациентов с низкой ПТВ (<15%) по данным КАГ значимые стенозы КА ($\geq 50\%$) не выявлялись. Среди пациентов с промежуточной ПТВ частота выявления значимых стенозов КА составила 42,6% при ПТВ 15-65% и 53,5% при ПТВ 66-85%. У всех пациентов с высокой ПТВ ИБС (>85%) были выявлены значимые стенозы КА.

При сопоставлении данных инвазивной КАГ и расчетной ПТВ ИБС согласно рекомендациям ЕОК 2019 года, у пациентов с низкой ПТВ (<15%) по данным КАГ значимые стенозы КА были выявлены в 43,5% случаев. Среди пациентов с промежуточной ПТВ (15-65%) частота выявления значимых стенозов КА составила 44,6%. Кроме того, значимые стенозы КА были выявлены у всех 15 бессимптомных пациентов мужского пола, выходящих за рамки шкал ПТВ (табл. 8).

Табл. 8. Частота выявления стенозов КА $\geq 50\%$

	Низкая ПТВ (<15%)	Промежуточная ПТВ		Высокая ПТВ (>85%)	Вне шкал ПТВ
		15-65%	66-85%		
ЕОК (2013)					
Всего	0 (0,0%)	100 (42,6%)	46 (53,5%)	8 (100,0%)	15 (8,9%)
Муж.		41 (31,8%)	42 (52,5%)	8 (100,0%)	15 (14,2%)
Жен.	0 (0,0%)	59 (55,7%)	4 (66,7%)		0 (0,0%)
ЕОК (2019)					
Всего	67 (43,5%)	87 (44,6%)			15 (8,9%)

Муж.	17 (40,5%)	74 (42,3%)			15 (14,2%)
Жен.	50 (44,6%)	13 (65,0%)			0 (0,0%)

При расчете “клинической ПТВ” (с учетом предположения о том, что наличие ФР реклассифицирует ПТВ на 1 ступень вверх), в группе “низкой клинической ПТВ” оказалось всего лишь 3 пациента (1 мужчина, 2 женщин), у всех из них были выявлены интактные КА.

При сопоставлении данных перфузионной ОЭКТ миокарда и расчетной ПТВ ИБС согласно рекомендациям ЕОК 2013 года, у пациентов с низкой ПТВ (<15%) значимая преходящая ишемия миокарда ЛЖ (SDS>4) была выявлена у 25% (5 из 20 женщин). Среди пациентов с промежуточной ПТВ частота выявления значимой преходящей ишемии миокарда ЛЖ составила 17,9% при ПТВ 15-65% и 45,3% при ПТВ 66-85%. У всех пациентов с высокой ПТВ ИБС (>85%) была выявлена значимая преходящая ишемия миокарда ЛЖ.

При сопоставлении данных перфузионной ОЭКТ миокарда и расчетной ПТВ ИБС согласно рекомендациям ЕОК 2019 года, у пациентов с низкой ПТВ (<15%) значимая преходящая ишемия миокарда ЛЖ (SDS>4) была выявлена у 26,6%. Среди пациентов с промежуточной ПТВ (15-65%) частота выявления значимой преходящей ишемии миокарда ЛЖ составила 27,2%. Кроме того, значимая преходящая ишемия миокарда ЛЖ была выявлена у всех 15 бессимптомных пациентов мужского пола, выходящих за рамки шкал ПТВ (табл. 9) При расчете “клинической ПТВ” у всех 3 пациентов “низкой клинической ПТВ” была выявлена нормальная перфузия миокарда ЛЖ.

Табл. 9. Частота выявления значимой ишемии миокарда (SDS>4)

	Низкая ПТВ (<15%)	Промежуточная ПТВ		Высокая ПТВ (>85%)	Вне шкал ПТВ
		15-65%	66-85%		
ЕОК (2013)					
Всего	5 (25,0%)	42 (17,9%)	39 (45,3%)	8 (100,0%)	15 (13,8%)
Муж.		10 (7,8%)	35 (43,8%)	8 (100,0%)	15 (22,1%)
Жен.	5 (25,0%)	32 (30,2%)	4 (66,7%)		0 (0,0%)
ЕОК (2019)					
Всего	41 (26,6%)	53 (27,2%)			15 (13,8%)
Муж.	9 (21,4%)	44 (25,1%)			15 (22,1%)
Жен.	32 (28,6%)	9 (45,0%)			0 (0,0%)

По итогам комплексного обследования, с учетом всех полученных клинических и инструментальных данных, в том числе перфузионной ОЭКТ миокарда и инвазивной КАГ, в исследуемой группе пациентов были определены показания к реваскуляризации миокарда. Число пациентов с интактными или малоизмененными КА и без значимой преходящей ишемии миокарда составило 184 (50,5%, из них 67,4% мужчин). В зависимости от характера жалоб им были даны рекомендации по оптимизации образа жизни и/или назначение медикаментозной терапии (рис. 3). Число пациентов с интактными или малоизмененными КА и значимой преходящей ишемией миокарда составило 11 (3%), из них 9 (81,8%) женщин, в том числе 5 низкой ПТВ согласно рекомендациям ЕОК 2013, 4 – промежуточной. У этих пациентов была диагностирована микрососудистая стенокардия, была назначена медикаментозная терапия.

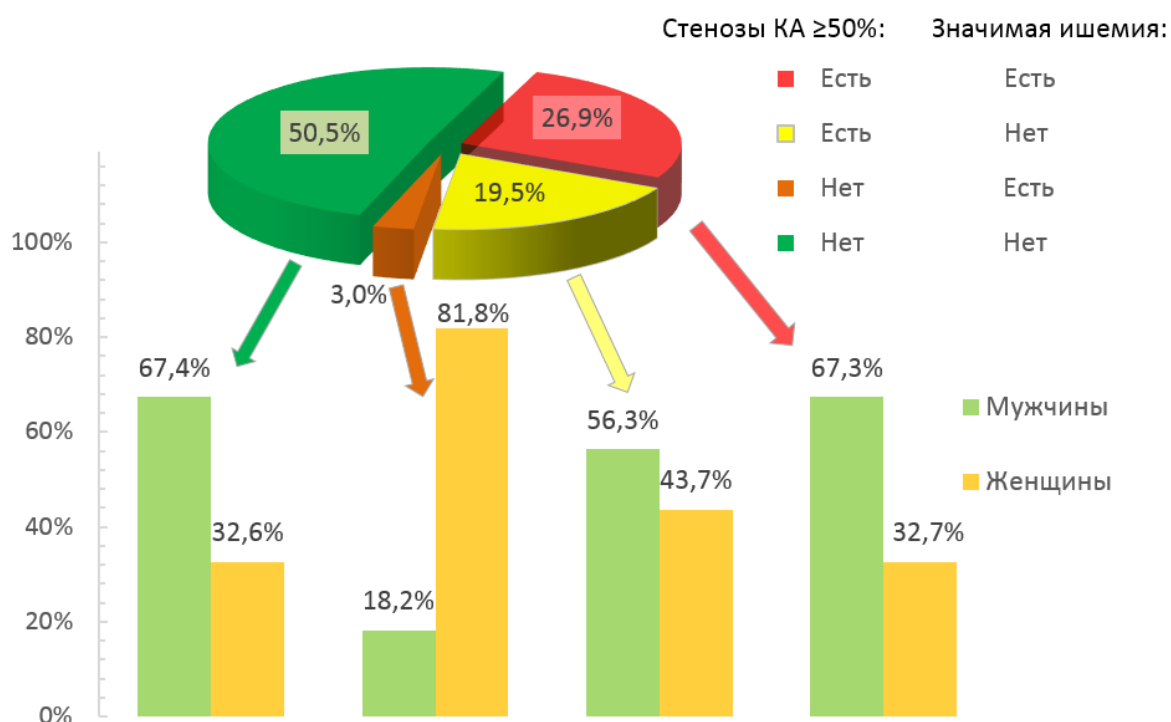


Рис. 3. Доли пациентов исследуемой группы, в том числе мужчин и женщин, с наличием и отсутствием стенозов КА $\geq 50\%$ и/или значимой преходящей ишемии миокарда.

Число пациентов с наличием значимых стенозов КА и отсутствием значимой преходящей ишемией миокарда составило 71 (19,5%, из них 56,3% мужчин). Этим пациентам преимущественно была назначена медикаментозная терапия для замедления прогрессирования атеросклероза. Тем не менее, 15 пациентам из этой группы (8 мужчин и 7 женщин) была выполнена реваскуляризация миокарда.

Число пациентов с наличием значимых стенозов КА и значимой преходящей ишемией миокарда (и таким образом имевших показания к реваскуляризации) составило 98 (26,9%, из них 67,3% мужчин, см. Рис. 3). С учетом “клинической вероятности ИБС” согласно рекомендациям ЕОК 2019 г. показания к реваскуляризации имелись у 98 из 361 пациента “средней клинической вероятности” (27,1%). У 84 пациентов из 98 была выполнена реваскуляризация миокарда в плановом порядке, в том числе у 15 пациентов с диагностированной значимой безболевым ишемией миокарда. У остальных 14 пациентов, в связи с отсутствием стенокардии напряжения, первым этапом было принято решение о назначении медикаментозной терапии.

В целом, наши результаты позволяют предположить, что в российской популяции, характеризующейся чрезвычайно высоким риском ССЗ, недооценкой пациентами тяжести своего состояния, низкой приверженностью к гиполипидемической терапии, более подходящей может оказаться не шкала CAD Clinical (ЕОК 2019), а шкала CAD Basic (ЕОК 2013), которая точнее предсказывает наличие у пациентов с предполагаемой ИБС поражений коронарных артерий, преходящей ишемии миокарда и, в сумме, показаний к реваскуляризации.

ВЫВОДЫ

1. В ретроспективном исследовании у впервые обследованных пациентов без установленного диагноза ИБС интактные/малоизмененные КА были выявлены у 18,9%, стенозы КА 20-49% – у 34,6%, стенозы КА $\geq 50\%$ – у 46,4%. Стенозы КА $\geq 50\%$ чаще выявляли у пациентов с АГ ($p=0,05$), отягощенным семейным анамнезом ($p=0,06$) более высоким ИМТ ($p<0,01$), а также более высокими уровнями ОХС/ХС ЛНП ($p<0,01$).
2. При стенозах КА 50-70% значимая ишемия миокарда по данным перфузионной ОЭКТ отмечается в 29,7% случаев. При увеличении тяжести стенозов одной КА, а также при двух- и многососудистом поражении частота значимой преходящей ишемии увеличивалась до 63,2%, 88,1% и 100,0%, соответственно. Нарушения перфузии миокарда после нагрузки возникали чаще на фоне сопутствующих заболеваний, прежде всего АГ ($p<0,05$) и СД 2 типа ($p<0,01$), а также при отягощенном семейном анамнезе ИБС ($p=0,08$).
3. По шкале предтестовой вероятности (ПТВ) ИБС согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов (ЕОК) 2013 г. в категорию низкой ПТВ было отнесено 5,5% пациентов. 64,6% пациентов было отнесено к

“промежуточно-низкой” ПТВ (15-65%), 23,6% – к категории “промежуточно-высокой” ПТВ (66-85%), 2,2% – к высокой ПТВ. По шкале ПТВ ИБС согласно рекомендациям ЕОК 2019 г. 42,3% пациентов отнесено к низкой ПТВ, из них 84,8% – женщины. 53,6% пациентов отнесены к промежуточной ПТВ, из них 75,4% мужчин. 15 мужчин (4,1% пациентов) с безболевым ишемией оказались за пределами шкал ПТВ.

4. По шкале ЕОК 2013 г. частота выявления стенозов $КА \geq 50\%$ находится в пределах ожидаемой во всех категориях, кроме промежуточно-высокой, где она ниже ожидаемой. Показания к реваскуляризации были выявлены у 15,3% пациентов промежуточно-низкого риска, 45,3% пациентов промежуточно-высокого риска и у 100% пациентов высокого риска. Шкала ЕОК 2019 не показала значимых различий между низкой и промежуточной ПТВ по частоте выявления стенозов $КА \geq 50\%$, значимой преходящей ишемии миокарда и показаний к реваскуляризации.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У пациентов, впервые обратившихся к врачу общей практики с болевым синдромом в грудной клетке и предполагаемой ИБС рекомендуется оценивать предтестовую вероятность ИБС с точки зрения оптимальной тактики дальнейшего ведения с целью улучшения прогноза, а не с точки зрения выявления стенозов коронарных артерий (обструктивной КБС).

2. У пациентов промежуточного предтестового риска ИБС рекомендуется выполнение перфузионной ОЭКТ миокарда в покое и после нагрузочной пробы в качестве метода отбора для проведения коронароангиографии.

3. Шкала ПТВ ИБС, приведенная в рекомендациях ЕОК 2019 г. имеет значительные ограничения для применения в Российской популяции и не рекомендуется к использованию для большинства пациентов с предполагаемым диагнозом ИБС. Шкала ПТВ ИБС, приведенная в рекомендациях ЕОК 2013 г., в целом может использоваться в Российской популяции.

4. Шкалы предтестового риска ИБС имеют ограничения в выявлении пациентов с безболевым ишемией миокарда и микрососудистой стенокардией. У пациентов с подозрением на эти состояния необходимо проводить расширенную клиническую и инструментальную оценку.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Работы в рецензируемых научных журналах и индексируемых в Scopus

1. Денисенко-Канкия Е.И. Эффективность однофотонной эмиссионной компьютерной томографии в стратификации риска кардиальных осложнений перед внесердечными хирургическими операциями у больных старше 60 лет. / Вахромеева М.Н., Тюрин В.П., Чанахчян Ф.Н., Денисенко-Канкия Е.И. // Кардиология: новости, мнения, обучение. – 2015. – № 4 (7). – С. 54-61.
2. Денисенко-Канкия Е.И. Критерии отбора пациентов старше 60 лет на некардиохирургические операции по результатам радиоизотопной диагностики. / Чанахчян Ф.Н., Вахромеева М.Н., Тюрин В.П., Денисенко-Канкия Е.И. Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2015. – Т. 10. – № 4. – С. 91-96.
3. Денисенко-Канкия Е.И. Отдаленные результаты операции коронарного шунтирования без искусственного кровообращения у пациентов с ишемической болезнью сердца и повышенным хирургическим риском при разном объеме реваскуляризации / Шевченко Ю.Л., Попов Л.В., Вахромеева М.Н., Денисенко-Канкия Е.И., Борщев Г.Г. // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2015. – Т. 10. – № 3. – С. 9-13.
4. Денисенко-Канкия Е.И. Оценка кардиального риска перед некардиохирургическими вмешательствами / Вахромеева М.Н., Тюрин В.П., Чанахчян Ф.Н., Денисенко-Канкия Е.И. // Лучевая диагностика и терапия. – 2016. – № 1 (7). – С. 17-24.
5. Денисенко-Канкия Е.И. Служба радионуклидной и функциональной диагностики в многопрофильном лечебном учреждении / Вахромеева М.Н., Волкова Л.В., Вахрамеева А.Ю., Сивохина Н.Ю., Денисенко-Канкия Е.И. // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2017. – Т. 12. – № 4-1. – С. 100-106.
6. Денисенко-Канкия Е.И. Сравнительный анализ данных перфузионной сцинтиграфии миокарда у пациентов с поражением коронарных артерий различной степени выраженности. / Денисенко-Канкия Е.И., Чанахчян Ф.Н., Василенко Е.И., Вахромеева М.Н. // Кардиологический вестник. – 2019. – Т. 14. – № 4. – С. 59-65.
7. Denisenko-Kankiya E.I. The results of myocardial perfusion spect and coronary angiography in Russian patients with different pretest CAD probability / Ansheles A.A., Denisenko-kankiya E.I., Sergienko I.V., Sergienko V.B. // European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. – 2020. – Т. 47. – № S1. – S535.
8. Денисенко-Канкия Е.И. Результаты перфузионной однофотонной эмиссионной томографии миокарда и данных коронарографии у пациентов с различной претестовой вероятностью ишемической болезни сердца / Аншелес А.А., Сергиенко И.В., Сергиенко В.Б., Денисенко-Канкия Е.И. // Терапевтический архив. – 2020. – Т. 92. – № 4. – С. 30-36.

Список сокращений

- ^{99m}Tc -МИБИ – 99m -технеций-метокси-изобутил-изонитрил
SDS – разностная сумма баллов (Summed Difference Score)
SRS – сумма баллов в покое (Summed Rest Score)
SSS – сумма баллов после стресс-теста (Summed Stress Score)
ВЭМ – велоэргометрическая проба
ЕОК – Европейское общество кардиологов
ИБС – ишемическая болезнь сердца
КА – коронарные артерии
КАГ – коронароангиография
КБС – коронарная болезнь сердца
КТ – компьютерная томография
ЛЖ – левый желудочек
ОЭКТ – однофотонная эмиссионная компьютерная томография
ПТВ – предтестовая вероятность (ишемической болезни сердца)
РФП – радиофармпрепарат
С-ОЭКТ – синхронизированная с ЭКГ ОЭКТ
ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания
ФВ – фракция выброса (левого желудочка сердца)
ФР – факторы риска
ЭКГ – электрокардиография