

Современные аспекты кардиального синдрома X

И.М. Навджуанов¹, Ш.Ф. Одинаев², М.Э. Раджабзода¹,
Н.М. Навджуанов¹, Р.А. Турсунзода³

¹ГУ «Республиканский клинический центр кардиологии»;

²ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино»;

³ГУ «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины», Душанбе, Таджикистан

В Республике Таджикистан проблема сердечно-сосудистых заболеваний стоит на первом месте по частоте встречаемости. В структуре причин смертности она занимает подавляющее положение, составляя более 52%. При этом наблюдается тенденция к атипичным клиническим проявлениям. Высокий уровень сердечно-сосудистых катастроф во многом связан с психосоциальным состоянием населения.

В последнее время в кардиологии многих стран мира всё чаще встречается клиническая картина стенокардии, которая развивается при отсутствии изменений в коронарных артериях. В литературе это состояние называют «микрососудистой стенокардией» или кардиальным синдромом X.

В настоящее время кардиальный синдром X представляет собой сложное явление в области кардиологии. Хотя большинство исследователей едины во мнении о том, какие факторы способствуют развитию этого синдрома, его патогенез до сих пор вызывает споры. В любом случае, X-синдром следует рассматривать как клиническую форму ишемической болезни сердца, поскольку в его основе лежат ишемические процессы. Эти процессы могут усугубляться рядом внесердечных патологических состояний, которые также связаны с нарушением баланса между поступлением кислорода и крови. При нарушениях микроциркуляции и развитии ишемической болезни сердца коронарные артерии можно визуализировать только на уровне эпикардиальных артерий. Микрососудистое русло становится «ангиографически невидимым».

Согласно литературным источникам, риск развития кардиального синдрома X у женщин значительно выше, чем у мужчин, особенно в климактерический период.

Ключевые слова:

кардиальный синдром X, ишемическая болезнь сердца, микрососудистая стенокардия, психосоциальный статус населения, микроциркуляторные нарушения

Для цитирования:

Навджуанов И.М., Одинаев Ш.Ф., Раджабзода М.Э., Навджуанов Н.М., Турсунзода Р.А. Современные аспекты кардиального синдрома X. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(1): 12-26. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-1-12-26>

DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-1-12-26

Modern aspects of cardiac syndrome X

I.M. Navjuanov¹, Sh.F. Odinaev², M.E. Rajabzoda¹, N.M. Navjuanov¹, R.A. Tursunzoda³¹State Institution "Republican Clinical Center of Cardiology",²Department of Internal Diseases N 1, State Educational Institution

«Avicenna Tajik State Medical University»;

³State Institution "Tajik Research Institute of Preventive Medicine", Dushanbe, Tajikistan

In the Republic of Tajikistan, the problem of cardiovascular diseases is the most common. In the structure of causes of death, it occupies an overwhelming position, accounting for more than 52%. At the same time, there is a tendency towards atypical clinical manifestations. The high level of cardiovascular catastrophes is largely associated with the psychosocial state of the population.

In this aspect, a clinical picture of angina against the background of unchanged coronary arteries, which in the literature are called "microvascular angina" or cardiac syndrome X, has become a common phenomenon in cardiology in many countries of the world.

Today, cardiac syndrome X remains a complex cardiac syndrome. While most authors agree on the etiologically aggravating factors of cardiac syndrome X, the pathogenetic aspects remain controversial. In any case, syndrome X should be classified as a clinical form of coronary heart disease, since ischemic processes are present, although they can be aggravated by a number of extracardiac pathological conditions associated with an imbalance in the supply of oxygen and blood. With microcirculatory disorders and the formation of coronary heart disease, visualization of the coronary arteries becomes possible only at the level of the epicardial arteries, while the microvascular bed becomes "angiographically invisible".

According to the literature, the risk of developing cardiac syndrome X in females is much higher than in males, especially during menopause.

Key words:

cardiac syndrome X, ischemic heart disease, microvascular angina, psychosocial status of the population, microcirculatory disorders

For citation:

Navjuanov I.M., Odinaev Sh.F., Rajabzoda M.E., Navjuanov N.M., Tursunzoda R.A. Modern aspects of cardiac syndrome X. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2025; 6(1): 12-26. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-1-12-26>

В Республике Таджикистан проблема сердечно-сосудистых заболеваний стоит на первом месте по частоте встречаемости. В структуре причин смертности она занимает подавляющее положение, составляя более 52%.

В последние годы наблюдается тенденция к увеличению количества сердечно-сосудистых заболеваний, а их проявления становятся более сложными и атипичными.

По мнению ведущих кардиологов, уровень сердечно-сосудистых заболеваний во многом связан с психосоциальным состоянием общества. Тревожно-депрессивные расстройства, негативные эмоции и стрессы, безусловно, оказывают влияние на работу всех систем и органов организма [1-3].

Прежде всего, многие авторы обращают внимание на негативное воздействие тревожных и депрессивных состояний на головной мозг, что, в свою очередь, повышает риск и вероятность возникновения проблем с сердечно-сосудистой системой [4, 5]. Таким образом, внимание к малоизученным аспектам ишемической болезни сердца (ИБС) и её необычным проявлениям связано с несколькими важными причинами. Наиболее значимыми из них являются социально-экономические трудности и высокий уровень инвалидности среди населения.

На первый взгляд, типичное клиническое течение ишемической болезни сердца и стенокардии может показаться простым и знакомым, как задачи для студентов. Однако современные методы диагностики позволяют с высокой точностью поставить диагноз ишемической болезни сердца, а также отличить стенокардию от острого коронарного синдрома или инфаркта миокарда. Однако использование точных алгоритмов ди-

агностического поиска и современных инструментальных методов исследования часто позволяет установить, что болевой синдром возникает на фоне практически здоровых коронарных артерий [6, 7].

Другая часть пациентов, как правило, имеют коронарные артерии без изменений или с незначительными изменениями [8, 9]. В течение года таких пациентов становится всё больше.

В последнее время в кардиологии многих стран мира всё чаще встречается клиническая картина стенокардии, которая развивается при отсутствии изменений в коронарных артериях. В литературе это состояние называют «микрососудистой стенокардией» или кардиальным синдромом X [10, 11].

Следует также отметить, что в практической кардиологии даже стентирование или хирургическое вмешательство на сердце не всегда позволяют полностью избавиться от болевого синдрома. И таких пациентов становится всё больше [12, 13].

С другой стороны, экономический аспект становится всё более важным, поскольку процедура коронарографии требует значительных финансовых затрат для системы здравоохранения в целом. Лечение таких пациентов зачастую становится долгим и сложным процессом.

В отличие от лечения других форм ишемической болезни сердца (безболевых форм ишемии, стенокардии напряжения и вазоспастической стенокардии), которое основано на понимании механизмов развития болезни и включает ряд четких критериев и установленных протоколов, лечение кардиального X-синдрома до сих пор представляет собой сложную задачу. К сожалению, прогноз и исход подобных состояний могут

быть крайне неблагоприятными. Они могут привести к инфаркту миокарда, внезапной смерти и другим серьёзным осложнениям [14-16].

Патогенез формирования кардиального X-синдрома представляет собой сложную и до сих пор спорную область. Некоторые исследователи полагают, что ключевым фактором в развитии этого синдрома является ишемия, в то время как другие считают, что его возникновение связано со снижением способности сосудов к расширению или с микрососудистым спазмом [17, 18]. Многие авторы предполагают, что эти пациенты не имеют метаболических признаков ишемии, но при этом испытывают сильную боль [19, 20].

В связи с вышеизложенным, мы провели обследование данных пациентов. К сожалению, сердечно-сосудистые заболевания продолжают оставаться одной из ключевых проблем современной кардиологии как с точки зрения практики, так и с точки зрения науки, поскольку они являются основной причиной инвалидности и смертности [21, 22].

За последние десятилетия были достигнуты значительные успехи в диагностике, лечении и профилактике многих ранее существовавших сердечных заболеваний. Однако, согласно результатам многочисленных эпидемиологических и рандомизированных исследований наблюдается увеличение числа новых факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, а также появление условий, способствующих увеличению нагрузки углеводами [23].

В современной медицине к числу таких факторов стали относить электромагнитное излучение, воздействие экологических условий, а также излучения мобильной частоты и многие другие

[24]. Особое внимание уделяется метаболическим нарушениям, которые в конечном итоге приводят к развитию стойкой артериальной гипертензии или ишемически-дистрофическим изменениям в миокарде. Даже в самых известных медицинских центрах мира диагностика этих заболеваний может представлять сложности, особенно в части выявления их причин.

Среди заболеваний сердца особое место занимают те, которые сопровождаются болевым синдромом в области сердца, а также ишемическая болезнь сердца (ИБС). Эти заболевания могут быть связаны с различными нарушениями липидного обмена и углеводного обмена, а также с изменением климатических условий и возрастными особенностями [25, 26]. По наблюдениям практикующих кардиологов, современная ишемическая болезнь сердца (ИБС) может проявляться в нетипичных клинических формах. Не всегда стандартный болевой синдром удаётся купировать с помощью нитратов, а иногда боль проходит сама по себе. При этом на ЭКГ могут отсутствовать явные изменения.

По данным эпидемиологических исследований, в мире наблюдается увеличение количества пациентов с такими заболеваниями, и их число составляет 10–20%.

Как описывают авторы, пациентам с ярко выраженными болевыми приступами проводится диагностическая коронарография, которая не выявляет признаков ишемических и атеросклеротических процессов в сосудах [27, 28].

В этой связи некоторые практикующие кардиологи и врачи других специальностей предполагают, что боли могут быть связаны с факторами, не связанными с сердцем, то есть с заболеваниями,

не относящимися к области кардиологии [29, 30].

В последние годы в странах Европейского союза ежегодно проводится более полутора миллионов коронарографий для оценки болей в груди, похожих на стенокардию. Однако, как отмечают многие авторы, у большинства таких пациентов не диагностируется ишемическая болезнь сердца, а коронарные артерии остаются неповреждёнными. Более 25% пациентов при этом считаются «ангиографически нормальными», то есть не имеют признаков закупорки артерий [31].

Одним из первых врачей, кто обратил внимание на эти состояния, был Кемп. В 1967 году он классифицировал их как «кардиологический синдром X» (КСХ) [32].

В настоящее время к практическим врачам различных специальностей нередко обращаются пациенты с типичными проявлениями болевого синдрома. Большинство из них имеют нормальные показатели липидов и не имеют морфологических изменений коронарных артерий. Позже врачи стали называть такие состояния «обструктивной ишемической болезнью» и для её диагностики стали использовать снижение сегмента ST более чем на 1 мм при физической нагрузке [33].

В прошлом всех пациентов с подозрением на КСХ направляли на КАГ. В результате у 41% женщин и только у 8% мужчин была обнаружена незначительная эпикардальная ишемическая болезнь сердца [34].

В этом вопросе все исследователи едины во мнении, что X-синдром может иметь разнообразные причины возникновения и проявляться в различных клинических формах. Это, в свою оче-

редь, влияет на прогноз и исход заболевания [35].

В некоторых случаях в эту группу входят пациенты с нарушением функции капилляров, что проявляется либо в снижении способности к расширению сосудов, либо в спазме мелких сосудов. В других случаях сюда относят людей, у которых нет метаболических признаков ишемии, но при этом отмечается повышенная чувствительность к боли. Мы считаем, что комплексный анализ различных лабораторно-инструментальных методов исследований поможет создать экономически обоснованный и клинически эффективный алгоритм диагностики кардиального синдрома X.

В последние годы во многих странах мира наблюдается рост числа пациентов с КСХ. Многие специалисты связывают это с увеличением количества факторов риска, таких как электромагнитное излучение, загрязнение окружающей среды, нарушение питания и другие [24, 35].

Согласно статистическим данным, в США среди почти 400 000 пациентов, которым была проведена коронарная ангиография, лишь у 39,2% не обнаружилось признаков эпикардальной ишемической болезни сердца. Кроме того, даже после назначения соответствующего лечения и проведения процедуры реваскуляризации сосудов у многих пациентов болевые ощущения сохранялись, что значительно ухудшало качество их жизни. Авторы предполагают, что одной из причин такого «отрицательного результата КАГ» может быть преходящая вазоспастическая стенокардия. Анализ историй болезни пациентов кардиологических отделений выявил, что их состояние характеризуется как «стабильный коронарный синдром». Однако, другие авторы предлагают классифицировать

такие состояния как «необструктивную болезнь коронарных артерий». Современная микроциркуляция характеризуется трабекулярной сетью артериол и микрососудов в миокарде, диаметр которых составляет менее 400 мкм. Этот размер, по мнению специалистов, является конечным путём доставки крови к миокарду [36].

Очевидно, что при таком диаметре коронарная ангиография не представляется возможной. Последняя визуализация сосудов возможна при диаметре в 0,5 мм. В связи с этим перед практической кардиологией стоит задача поиска надежных методов диагностики кардиального синдрома X и его дифференциации от ишемической болезни сердца. Сложное сочетание факторов, которые могут усугубить КСХ, и мультиморбидность делают эту задачу особенно важной. Её решение позволит значительно уменьшить количество ангиографических процедур, что в свою очередь снизит общие расходы на здравоохранение в республике.

До настоящего времени практические врачи определяли этот синдром с помощью нагрузочных тестов и проб, а также ангиографических исследований [37].

Однако в последнее время всё больше пациентов обращаются с интактными коронарными сосудами, что подтверждается нагрузочными и ангиографическими исследованиями, которые не выявляют никаких отклонений.

Кроме того, большинство практикующих врачей отмечают отсутствие явных сопутствующих и коморбидных заболеваний, а также нарушений систолической и диастолической функции миокарда [38].

В этой области имеется множество публикаций, которые свидетельствуют о

снижении гемодинамической функции миокарда у пациентов с КСХ [39].

В своих исследованиях некоторые авторы выделяют пациентов с нормальной или незначительно сниженной систолической функцией миокарда, при этом не исключая наличие нарушений ритма и проводимости в миокарде. Клиническая картина у таких пациентов часто напоминает стенокардию напряжения, хотя коронарография и нагрузочные тесты не выявляют признаков поражения коронарных артерий. В кардиологических клиниках всего мира таких пациентов относят к группе больных с X-синдромом.

В большом количестве научных публикаций в данном направлении рассматриваются окклюзионные процессы, происходящие в самых отдаленных частях коронарных сосудов, которые приводят к нарушению микроциркуляции в сердечной мышце [40].

В научных публикациях многие авторы называют этот синдром «микроваскулярной стенокардией». В любом случае, X-синдром следует рассматривать как клиническую форму ишемической болезни сердца, так как в его основе лежат ишемические процессы. Хотя они могут усугубляться различными внесердечными патологическими состояниями, связанными с нарушением баланса кислорода и крови [41].

При нарушениях микроциркуляции и развитии ИБС становится возможным визуализировать коронарные артерии только на уровне эпикардальных артерий. Микрососудистое русло, которое обычно не видно при ангиографии, становится «ангиографически невидимым» [42].

В кардиологии термин «ангиографически неизменённые коронарные арте-

рии» можно считать условным и относительным.

В практической кардиологии особое внимание уделяется женщинам в период климакса. Это связано с тем, что при оценке характера боли в груди необходимо учитывать три важных аспекта: неангинальная боль; атипичная стенокардия, включая вазоспастическую; кардиальный синдром X [43].

Согласно литературным источникам, риск развития КСХ у женщин значительно выше, чем у мужчин, особенно в период климакса. Кроме того, у пациентов с депрессивными состояниями порог болевой чувствительности при КСХ может быть выше, чем у остальных [42].

С точки зрения теории, большинство авторов предполагают, что выживаемость и прогноз при КСХ являются благоприятными. Однако, в современной кардиологии наблюдается высокая частота осложнений, связанных с этим синдромом.

В последнее время всё больше возникает сомнений в том, что КСХ имеет доброкачественное течение [44].

В кардиологии существует мнение, что неблагоприятный прогноз часто связан с нарушением эндотелиальной функции, эндокринопатиями, психоневрологическими расстройствами и гормональной перестройкой организма, вызванной эстрогенами. Все эти нарушения, по мнению авторов, приводят к патогенетической потере способности к ацетилхолин-индуцированной коронарной вазодилатации [42].

В результате недавних исследований учёные пришли к выводу, что у половины пациентов с нарушенной функцией эндотелия в течение следующих четырёх-пяти лет возникают сосудистые заболевания. Дальнейшие наблюдения

показали, что при использовании ацетилхолинового теста у пациентов с дисфункцией эндотелия коронарных сосудов отмечается высокая частота возникновения цереброваскулярных и кардиальных событий [45].

В научной литературе описано множество клинических проявлений так называемого «синдрома X», но до сих пор нет единого мнения и чётких критериев, позволяющих точно его описать. Некоторые учёные рассматривают этот синдром как особую форму ишемической болезни сердца, связанную с нарушением микроциркуляции. Другие авторы предполагают, что кардиальный синдром X представляет собой отдельное заболевание сердца, которое по своим проявлениям напоминает стенокардию, но при этом эпикардиальные артерии остаются в норме [46]. Более того, в разных странах мира для этого синдрома используют разные названия: кардиальный синдром X, микроваскулярная стенокардия, стенокардия с поражением мелких сосудов, болезнь мелких сосудов, синдром Джорлина-Лайкофф [47].

Многие авторы, учитывая вышеизложенные факты, считают кардиальный синдром X формой хронической стенокардии. В наше время для этого состояния разработаны специальные критерии.

Объективные признаки ишемии миокарда включают: смещение сегмента ST во время приступа стенокардии; боль в груди, возникающую при физическом или эмоциональном напряжении; изменения на электрокардиограмме (ЭКГ), указывающие на ишемию и обратимое нарушение перфузии миокарда или аномалии движения стенок сердца.

Существует несколько признаков, указывающих на нарушения в работе ми-

крососудов: снижение резервного кровотока в коронарных артериях, замедление коронарного кровотока и спазм микрососудов.

Заключение. Подводя итоги литературного обзора, можно с уверенностью сказать, что на сегодняшний день кардиальный синдром X представляет собой сложную кардиологическую проблему. Большинство исследователей сходятся во мнении, что синдром X возникает в результате воздействия факторов, которые усугубляют его развитие. Однако патогенетические механизмы этого синдрома до сих пор остаются предметом дискуссий. До недавнего времени большинство учёных полагали, что клиническое течение кардиального синдрома X протекает доброкачественно. В современной кардиологии всё чаще стали встречаться пациенты с так называемым «синдромом X», который характеризуется сложными кардиологическими заболеваниями и осложнениями.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Навджуанов Н.М., Иошина В.И., Навджуанова Г.С. Возможности повышения прогностической реакции стресс-эхокардиографии у больных с ишемической болезнью сердца. Доклады академии наук республики Таджикистан. 2011; 54(12): 1017-21. Navdzhuanov N.M., Ioshina V.I., Navdzhuanova G.S. Vozmozhnosti povysheniya prognosticheskoy reaktsii stress-ekhokardiografii u bol'nykh s ishemicheskoy bolezn'yu serdtsa [Possibilities of increasing the prognostic response of stress echocardiography in patients with coronary heart disease]. Doklady akademii nauk respubliky Tadzhikistan. 2011; 54(12): 1017-21.
2. Раджабзода М.Э., Файзуллоев Х.Т., Одинаев Ф.И., Турсунов Р.А. Основные показатели липидного спектра у пациентов с ишемической болезнью сердца, проживающих на различных горных высотах. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2019; 18(4): 67-73. Radzhabzoda M.E., Fayzulloyev K.H.T., Odinayev F.I., Tursunov R.A. Osnovnyye pokazateli lipidnogo spektra u patsiyentov s ishemicheskoy bolezn'yu serdtsa, prozhivayushchikh na razlichnykh gornyykh vysotakh [Main indicators of the lipid spectrum in patients with coronary heart disease living at different mountain altitude]. Vestnik Smolenskooy gosudarstvennoy meditsinskoy akademii. 2019; 18(4): 67-73.
3. Навджуанов И.М. Роль фармакологической нагрузочной пробы в дифференциальной диагностике ишемической болезни сердца и кардиального синдрома X. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2024; 5(4): 49-66. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2024-5-4-49-66> Navdzhuanov I.M. Rol' farmakologicheskoy nagruzochnoy proby v differentsial'noy diagnostike ishemicheskoy bolezn'i serdtsa i kardial'nogo sindroma KH [The role of pharmacological stress test in differential diagnostics of ischemic heart disease and cardiac syndrome X]. Yevraziyskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal «Sino». 2024; 5(4): 49-66. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2024-5-4-49-66>
4. Винокуров Е.В., Собенников В.С. Депрессия и кардиологические заболевания (обзор литературы). Acta Biomedica Scientifica. 2017; 24 (116): 63-67. Vinokurov Ye.V., Sobennikov V.S. Depressiya i kardiologicheskiye

- zabolevaniya (obzor literatury) [Depression and cardiac diseases (literature review)]. *Acta Biomedica Scientifica*. 2017; 24 (116): 63-67.
5. Odinaev Sh.F., Khalikova N.A., Faizieva D.Sh. Depression and cardiovascular disease. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2024; 5(2): 14-22. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2024-5-2-14-22>
 6. Ялымов А.А., Шехян Г.Н. Причины и клиническое значение ЭКГ - феномена депрессии сегмента ST. *Consilium Medicum*. 2018; 15(5): 108-18. Yalymov A.A., Shekhyan G.N. Prichiny i klinicheskoye znachenie EKG - fenomena depressii segmenta ST [Causes and clinical significance of ECG phenomenon of ST segment depression]. *Consilium Medicum*. 2018; 15(5): 108-18.
 7. Chepurnenko S.A. Cardiac X syndrome: the possibilities of therapy. *The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2017; 10(6): 71-74.
 8. Галин П.Ю., Губанова Т.Г. Микросудистая стенокардия как проблема современной кардиологии. *Оренбургский медицинский вестник*. 2018; 6 (1(21)): 4-10. Galin P.YU., Gubanova T.G. Mikrososudistaya stenokardiya kak problema sovremennoy kardiologii [Microvascular angina as a problem of modern cardiology]. *Orenburgskiy meditsinskiy vestnik*. 2018; 6 (1 (21)): 4-10.
 9. Галин П.Ю., Губанова Т.Г., Еров Н.К. Кардиальный синдром X как проявление некоронарогенной ишемии миокарда. *Фундаментальные исследования*. 2015; 1: 634-641. Galin P.YU., Gubanova T.G., Yerov N.K. Kardial'nyy sindrom KH kak proyavleniye nekoronarogennoy ishemii miokarda [Cardiac syndrome X as a manifestation of non-coronary myocardial ischemia]. *Fundamental'nyye issledovaniya*. 2015; 1: 634-641.
 10. Болдуева С.А. Современные представления о микроваскулярной и вазоспастической стенокардии. *Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова*. 2019; 74(19): 2350-60. Bolduyeva S.A. Sovremennyye predstavleniya o mikrovaskulyarnoy i vazospasticheskoy stenokardii [Modern concepts of microvascular and vasospastic angina]. *Severo-Zapadnyy gosudarstvennyy meditsinskiy universitet imeni I.I. Mechnikova*. 2019; 74(19): 2350-60.
 11. Galin P.Yu., Gorbunova T.G. Cardiac syndrome X as a manifestation of non-coronary myocardial ischemia. *Fundamental Study*. 2015; 1 (3): 634-40. Galin P.U., Gubanova T.G., Erova N.C. Kardial'nyy sindrom X kak proyavlenie nekoronarogennoj ishemii miokarda [Cardiac syndrome X as a manifestation noncoronary myocardial ischemia]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental research], 2015; 1 (3): 634-641.
 12. Чинов Г.Н. Характерные особенности поражения коронарных артерий у пациентов со стабильной стенокардией. *Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: сб. ст. V Международной (75 Всероссийской) научно-практической конференции*. 2020: 418-23. Chinov G.N. Kharakternyye osobennosti porazheniya koronarnykh arteriy u patsiyentov so stabil'noy stenokardiyey [Characteristic features of coronary artery lesions in patients with stable angina]. *Aktual'nyye voprosy sovremennoy meditsinskoy nauki i zdravookhraneniya: sb. st. V Mezhdunarodnoy (75 Vserossiyskoy) nauchno-prakticheskoy konferentsii*. 2020: 418-23.
 13. Danad I., Szymonifka J., Twisk J.W., Nor-

- gaard B.L., Zarins C.K., Knaapen P., Min J.K. Diagnostic performance of cardiac imaging methods to diagnose ischaemia-causing coronary artery disease when directly compared with fractional flow reserve as a reference standard: A meta-analysis. *European heart journal*. 2017; 38(13): 991.
14. Lundberg J.O. Nitric oxide signaling in health and disease. *Cell*. 2022; 185(16): 2853-2878.
 15. Суджаева О.А. Возможности метаболической терапии при микроваскулярной стенокардии с учётом новой парадигмы развития ИБС. *Медицинские новости*. 2016; 3:14-20. Cudzhaeva O.A. Vozmozhnosti metabolicheskoy terapii pri mikrovaskulyarnoy stenokardii s uchotom novoy paradigmy razvitiya IBS [Possibilities of metabolic therapy for microvascular angina taking into account the new paradigm of coronary heart disease development]. *Meditsinskiye novosti*. 2016; 3:14-20.
 16. Самородская И.В. Спорные методы лечения ишемической болезни сердца. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2017; 6(4): 112-120. Samorodskaya I.V. Spornyye metody lecheniya ishemicheskoy bolezni serdtsa [Controversial methods of treatment of ischemic heart disease]. *Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy*. 2017; 6(4): 112-120.
 17. Бокерия Л.А., Асланиди И.П. Информативность количественных показателей миокардиального кровотока и коронарного резерва по данным позитронно-эмиссионной томографии с N-аммонием, совмещённой с компьютерной томографией, в оценке функциональной значимости стенозов коронарных артерий. *Креативная кардиология*. 2019; 13(1):17-27. Bokeyeriya L.A., Aslanidi I.P. Informativnost' kolichestvennykh pokazateley miokardial'nogo krovotoka i koronarnogo rezerva po dannym pozitronno-emissionnoy tomografii s N-ammoniyem, sovmeshchonnoy s komp'yuternoy tomografiyey, v otsenke funktsional'noy znachimosti stenozov koronarnykh arteriy [Information content of quantitative indicators of myocardial blood flow and coronary reserve according to N-ammonium positron emission tomography combined with computed tomography in assessing the functional significance of coronary artery stenosis]. *Kreativnaya kardiologiya*. 2019; 13(1):17-27.
 18. Алексеева О.П., Долбин И.В. Кардиальный синдром X: патогенез, диагностика, лечение. *Казанский медицинский журнал*. 2009; 90: 769-775. Alekseyeva O.P., Dolbin I.V. Kardial'nyy sindrom KH: patogenez, diagnostika, lecheniye [Cardiac syndrome X: pathogenesis, diagnostics, treatment]. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2009; 90: 769-775.
 19. Гуревич М.А. Кардиальный синдром X. *Медицинский алфавит*. 2016; 1: 46-47. Gurevich M.A. Kardial'nyy sindrom KH [Cardiac syndrome X]. *Meditsinskiy alfavit*. 2016; 1: 46-47.
 20. Flynn M.C. Monocytes, macrophages and metabolic disease in atherosclerosis. *Frontiers in pharmacology*. 2019; 10: 1-13.
 21. Benjamin E.J., Virani S.S., Callaway C.W. Heart Disease and Stroke Statistics-2018 Update: A Report from the American Heart Association. *Circulation*. 2018; 137(12): 67-492.
 22. Hoppe L., Muhlack D. Association of Abnormal Serum Potassium Levels with Arrhythmias and Cardiovascular Mortality: a Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Cardiovasc*

- Drugs Ther. 2018; 32 (2): 197–212.
23. Канорский С.Г., Мамедов М.Н.О. Обзор международных клинических исследований в области кардиологии за 2016 г. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2017; 57(2) 90-96. Kanorskiy S.G., Mamedov M.N.O. Obzor mezhdunarodnykh klinicheskikh issledovaniy v oblasti kardiologii za 2016 g [Review of international clinical trials in cardiology for 2016]. Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya. 2017; 57(2) 90-96.
24. Шафиев Ш.И., Одинаев Ш.Ф., Файзуллаев Х.Т., Раджабзода М., Одинаев Ф.И. О ранних проявлениях отрицательного влияния электромагнитного излучения на организм человека. Здоровоохранение Таджикистана. 2018; 2: 52-58. Shafiyev SH.I., Odinaev SH.F., Fayzullayev KH.T., Radzhabzoda M., Odinaev FI. O rannikh proyavleniyakh otritsatel'nogo vliyaniya elektromagnitnogo izlucheniya na organizm cheloveka [On the early manifestations of the negative impact of electromagnetic radiation on the human body]. Zdravookhraneniye Tadjikistana. 2018; 2: 52-58.
25. Шабалин В.В., Гринштейн Ю.И., Руф Р.Р., Филоненко И.В., Шальнова С.А., Драпкина О.М. Распространённость нарушений углеводного обмена и ассоциация с сердечно-сосудистыми заболеваниями в крупном сибирском регионе. Российский кардиологический журнал. 2022; 27 (5): 22-29. Shabalin V.V., Grinshteyn YU.I., Ruf R.R., Filonenko I.V., Shal'nova S.A., Drapkina O.M. Rasprostranonnost' narusheniy uglevodnogo obmena i assotsiatsiya s serdechno-sosudistymi zabolevaniyami v krupnom sibirskom regione [Prevalence of carbohydrate metabolism disorders and association with cardiovascular diseases in a large Siberian region]. Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal. 2022; 27 (5): 22-29.
26. Эмомзода И.Х., Одинаев Ш.Ф., Раджабзода М.Э., Турсунов Р.А. Роль перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты организма в формировании анемической кардиомиопатии. Симург. 2023; 20: 76-81. Emomzoda I.KH., Odinaev SH.F., Radzhabzoda M.E., Tursunov R.A. Rol' perekisnogo okisleniya lipidov i antioksidantnoy zashchity organizma v formirovaniy anemicheskoy kardiomiopatii [The role of lipid peroxidation and antioxidant defense of the body in the formation of anemic cardiomyopathy]. Simurg. 2023; 20: 76-81.
27. Мазур Е.С., Мазур В.В. К вопросу о причинах появления ангинозных болей при тромбозах легочной артерии. Кардиология. 2020; 60 (1): 28–34. Mazur Ye.S., Mazur V.V. K voprosu o prichinakh poyavleniya anginoznykh boley pri tromboembolii legochnoy arterii [On the causes of anginal pain in pulmonary embolism]. Kardiologiya. 2020; 60 (1): 28–34.
28. Делян А.М., Фролова Э.Б. Магнитно-резонансная томография в неотложной кардиологии: опыт внедрения современного диагностического метода. Вестник современной клинической медицины. 2018; 11(5): 104-109. Delyan A.M., Frolova E.B. Magnitno-rezonansnaya tomografiya v neotlozhnoy kardiologii: opyt vnedreniya sovremennoy diagnosticheskogo metoda [Magnetic resonance imaging in emergency cardiology: experience of introducing a modern diagnostic method]. Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny. 2018; 11(5): 104-109.

29. Голухова Е.З. Некоронарогенные поражения миокарда. Креативная кардиология. 2015; 4: 46-52. Golukhova Ye.Z. Nekoronarogennyye porazheniya miokarda [Non-coronary myocardial lesions]. Kreativnaya kardiologiya. 2015; 4: 46-52.
30. Бахчоян М.Р. Структурные изменения миокарда при выраженной сердечной недостаточности некоронарогенной этиологии: компьютерная морфометрия. Современные проблемы науки и образования. 2017; 5: 34-39. Bakhchoyan M.R. Strukturnyye izmeneniya miokarda pri vyrazhennoy serdechnoy nedostatochnosti nekoronarogennoy etiologii: komp'yuternaya morfometriya [Structural changes in the myocardium in severe heart failure of non-coronary etiology: computer morphometry]. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. 2017; 5: 34-39.
31. Лемешко Е.С., Рубаненко О.А., Давыдкин И.Л. Факторы, ассоциированные с риском развития сахарного диабета у пациентов с ишемической болезнью сердца. Наука и инновации в медицине. 2023; 8(2): 116-119. Lemeshko Ye.S., Rubanenko O.A., Davydkin I.L. Faktory, assotsiirovannyye s riskom razvitiya sakharnogo diabeta u patsiyentov s ishemicheskoy boleznyu serdtsa [Factors associated with the risk of developing diabetes mellitus in patients with coronary heart disease]. Nauka i innovatsii v meditsine. 2023; 8(2): 116-119.
32. Kemp H.G. The angial syndrome with normal coronary arteriography. Trans. Assoc. Am. Physicians. 1967; 80: 59-70.
33. Miyagawa M., Nishiyama Y., Uetani T. Estimation of myocardial flow reserve utilizing an ultrafast cardiac SPECT: Comparison with coronary angiography, fractional flow reserve, and the SYNTAX score. Int J Cardiol. 2017; 244(1): 347-53.
34. Ford T.J., Corcoran D., Berry C. Stable coronary syndromes: pathophysiology, diagnostic advances and therapeutic need. Heart. 2018; 104(4): 284-292.
35. Knuuti J., Wijns W., Saraste A. Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. The Task Force for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology. European heart journal. 2020; 41: 407-477. Knuuti J., Wijns W., Saraste A., Capodanno D., Barbato E., Funck-Brentano C., Bax J.J. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes: The Task Force for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). European heart journal. 2020; 41(3): 407-477.
36. Knuuti J., Ballo H. et al. The performance of non-invasive tests to rule-in and rule-out significant coronary artery stenosis in patients with stable angina: A meta-analysis focused on post-test disease probability. European heart journal. 2018; 39(35): 3322-30.
37. Оганов Р.Г., Симаненков В.И., Бакулин И.Г., Бакулина Н.В., Барбараш О.Л., Бойцов С.А., Шальнова С.А. и др. Коморбидная патология в клинической практике. Алгоритмы диагностики и лечения: клинические рекомендации. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2019; 18(1): 5-66. Oganov R.G., Simanenkov V.I., Bakulin I.G., Bakulina N.V., Barbarash O.L., Boytsov S.A., Shal'nova S.A. i dr. Komorbidnaya patologiya v klinicheskoy praktike. Algoritmy diagnostiki i lecheniya: klinicheskiye

- rekomendatsii [Comorbid pathology in clinical practice. Diagnostic and treatment algorithms: clinical guidelines]. Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. 2019; 18(1): 5-66.
38. Мочула А.В. Оценка миокардиального кровотока и резерва – физиологические основы и клиническое значение перфузионной сцинтиграфии в обследовании пациентов с хроническим коронарным синдромом. Российский кардиологический журнал. 2020; 25(2): 36-49. Mochula A.V. Otsenka miokardial'nogo krovotoka i rezerva – fiziologicheskiye osnovy i klinicheskoye znachenije perfuzionnoy stsintigrafii v obsledovanii patsiyentov s khronicheskim koronarnym sindromom [Assessment of myocardial blood flow and reserve - physiological basis and clinical significance of perfusion scintigraphy in the examination of patients with chronic coronary syndrome]. Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal. 2020; 25(2): 36-49.
39. Усенко Е.В., Терешина О.В., Рябова Е.Н., Щукин Ю.В., Трусов Ю.А. Микроваскулярная стенокардия: определение, клинические проявления, диагностика и лечение. Кардиология: новости, мнения, обучение. 2018; 2(17): 48–54. Usenko Ye.V., Tereshina O.V., Ryabova Ye.N., Shchukin YU.V., Trusov YU.A. Mikrovaskulyarnaya stenokardiya: opredeleniye, klinicheskiye proyavleniya, diagnostika i lecheniye [Microvascular angina: definition, clinical manifestations, diagnosis and treatment]. Kardiologiya: novosti, mneniya, obucheniye. 2018; 2(17): 48–54.
40. Cherpurnenko S.A. Cardiac X syndrome: the possibilities of therapy. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2017; 10(6): 71-74.
41. Федорова Н.Н., Хабибулина М.М. Оценка показателей гормонального баланса у мужчин с артериальной гипертензией при различных типах ремоделирования левого желудочка. Казанский медицинский журнал. 2016; 97(3): 323–7. Fedorova N.N., Khabibulina M.M. Otsenka pokazateley gormonal'nogo balansa u muzhchin s arterial'noy gipertenziyey pri razlichnykh tipakh remodelirovaniya levogo zheludochka [Evaluation of hormonal balance indicators in men with arterial hypertension with different types of left ventricular remodeling]. Kazanskiy meditsinskiy zhurnal. 2016; 97(3): 323–7
42. Хабибулина М.М. Психовегетативный статус и безболевая ишемия миокарда в пременопаузе при метаболически здоровом ожирении. Врач. 2019; 30(4): 79–83. Khabibulina M.M. Psikhovegetativnyy status i bezbolevaya ishemiya miokarda v premenopauze pri metabolicheski zdravom ozhireнии [Psychovegetative status and painless myocardial ischemia in premenopause with metabolically healthy obesity]. Vrach. 2019; 30(4): 79–83.
43. Хлынова О.В. Предикторы неблагоприятного прогноза инфаркта миокарда у молодых пациентов на амбулаторном этапе реабилитации. Актуальные проблемы медицины. 2021; 44(3): 319-331. Khlynova O.V. Prediktory neblagopriyatnogo prognoza infarkta miokarda u molodykh patsiyentov na ambulatornom etape reabilitatsii [Predictors of unfavorable prognosis of myocardial infarction in young patients at the outpatient stage of rehabilitation]. Aktual'nyye problemy meditsiny. 2021; 44(3): 319-331.
44. Котова М.Б. Ассоциация психосоциального стресса с социально-психологической средой, образом жизни и

- факторами риска сердечно -сосудистых заболеваний у мужчин среднего возраста, проживающих в г. Москве. Российский кардиологический журнал. 2021; 26(5): 34-43. Kotova M.B. Assotsiatsiya psikhosotsial'nogo stressa s sotsial'no-psikhologicheskoy sredoy, obrazom zhizni i faktorami riska serdechno -sosudistykh zabolevaniy u muzhchin srednego vozrasta, prozhivayushchikh v g. Moskve [Association of psychosocial stress with socio-psychological environment, lifestyle and risk factors for cardiovascular diseases in middle-aged men living in Moscow]. Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal. 2021; 26(5): 34-43.
45. Brainin P., Frestad D., Prescott E. The prognostic value of coronary endothelial and microvascular dysfunction in subjects with normal or non-obstructive coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis. International journal of cardiology. 2018; 254: 1–9.
46. Сумин А.Н. Проблема интактных коронарных артерий еще остается или близка к решению? Российский кардиологический журнал. 2021; 26 (2): 4139. Sumin A.N. Problema intaktnykh koronarnykh arteriy yeshche ostayetsya ili blizka k resheniyu? [Does the problem of intact coronary arteries still remain or is it close to being solved?]. Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal. 2021; 26 (2): 4139.
47. Юсупова А.О., Щендрыкина А.А. Микроваскулярная стенокардия: современные аспекты патогенеза, диагностики, лечения. Клиническая медицина. 2016; 94(10): 736–45. Yusupova A.O., Shchendrykina A.A. Mikrovaskulyarnaya stenokardiya: sovremennyye aspekty patogeneza, diagnostiki, lecheniya [Microvascular angina: modern aspects of pathogenesis, diagnostics, treatment]. Klinicheskaya meditsina. 2016; 94(10): 736–45.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Навджуанов Ислоmiddин Мехрубонович** – заведующий отделением реанимации ГУ «Республиканский клинический центр кардиологии», соискатель Таджикского научно-исследовательского института профилактической медицины, Таджикистан.

E-mail: islomiddin79@mail.ru

https://orcid.org/0009-0001-3092-9676

Одинаев Шухрат Фарходович – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой внутренних болезней № 1 ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Таджикистан.

E-mail: nnnn70@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-4188-5955

Раджабзода Музафар Эмом – доктор медицинских наук, директор Республиканского клинического центра кардиологии, Таджикистан.

E-mail: dr_muzaffar.emom@mail.ru

Навджуанов Навджуан Мехрибонович – кандидат медицинских наук, заведующий отделением поликлиники ГУ «Республиканский клинический центр кардиологии», Таджикистан.

Турсунзода Рустам Абдусамад – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, Государственное учреждение «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины», Таджикистан.

E-mail: trustam.art@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-5518-6258

***Автор для корреспонденции.**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Navjuanov Islomiddin Mehrubonovich** – Head of the Resuscitation Department of the State Institution “Republican Clinical Center of Cardiology”, applicant of the Tajik Research Institute of Preventive Medicine, Tajikistan.

E-mail: islomiddin79@mail.ru

https://orcid.org/0009-0001-3092-9676

Odinaev Shukhrat Farkhodovich – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Internal Diseases N1, State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Tajikistan.

E-mail: nnnn70@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-4188-5955

Rajabzoda Muzafar Emom – Doctor of Medical Sciences, Director of the Republican Clinical Center of Cardiology, Tajikistan.

E-mail: dr_muzaffar.emom@mail.ru

Navjuanov Navjuan Mehribonovich – Candidate of Medical Sciences, Head of of the Department of the Polyclinic of the State Institution “Republican Clinical Center of Cardiology”, Tajikistan.

Tursunzoda Rustam Abdusamad – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, State Institution “Tajik Research Institute of Preventive Medicine”, Tajikistan, Tajikistan.

E-mail: trustam.art@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-5518-6258

***Author for correspondence.**