

БЕЗБОЛЕВОЙ ИНФАРКТ МИОКАРДА

АБДРАХМАНОВА АЛСУ ИЛЬДУСОВНА, ORCID ID: 0000-0003-0769-3682; SCOPUS Author ID: 57192296744; канд. мед. наук, доцент кафедры фундаментальных основ клинической медицины Института фундаментальной медицины и биологии Казанского федерального университета, Россия, 420012, Казань, ул. Карла Маркса, 74; врач отделения кардиологии ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр», Россия, 420101, Казань, ул. Карбышева, 12а, e-mail: alsuchaa@mail.ru

ЦИБУЛЬКИН НИКОЛАЙ АНАТОЛЬЕВИЧ, ORCID ID: 0000-0002-1343-0478; канд. мед. наук, доцент кафедры кардиологии, рентгеноэндоваскулярной и сердечно-сосудистой хирургии Казанской государственной медицинской академии – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 36

АМИРОВ НАИЛЬ БАГАУВИЧ, ORCID ID: 0000-0003-0009-9103; SCOPUS Author ID: 7005357664; докт. мед. наук, профессор кафедры поликлинической терапии и общей врачебной практики ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49; зам. начальника по науке МСЧ МВД России по РТ; профессор кафедры фундаментальных основ клинической медицины Института фундаментальной медицины и биологии Казанского федерального университета, Россия, 420012, Казань, ул. Карла Маркса, 74, e-mail: namirov@mail.ru

МАРАНЦЕВА АЛИНА ОЛЕГОВНА, студентка Института фундаментальной медицины и биологии Казанского федерального университета, Россия, 420012, Казань, ул. Карла Маркса, 74, e-mail: maranceva@mail.ru

Реферат. Цель исследования – анализ доступных публикаций, посвященных безболевоу инфаркту миокарда.

Материал и методы. Осуществлен аналитический обзор публикаций в научной медицинской литературе.

Результаты и их обсуждение. У пациентов с безболевым инфарктом миокарда смертность в 10 раз выше, чем у больных с типичными клиническими проявлениями, он составляет до 27% среди всех инфарктов. Частой причиной возникновения безболевого инфаркта миокарда является перенесенный ранее обширный инфаркт миокарда, наличие в анамнезе сахарного диабета, артериальной гипертонии и нарушения ритма сердца. Безболевоу инфаркту миокарда чаще возникает у пациентов пожилого возраста, которые курят и злоупотребляют алкоголем. Пятая часть пациентов, перенесших внезапную сердечную смерть, имела в анамнезе ишемическую болезнь сердца, в большинстве случаев внезапная сердечная смерть являлась первым проявлением основного заболевания сердца. У 42,4% пациентов без наличия в анамнезе ишемической болезни сердца обнаружен рубец на миокарде при вскрытии, что указывало на предшествующий, нераспознанный инфаркт миокарда. В ходе исследования у лиц, перенесших внезапную сердечную смерть с безболевым инфарктом миокарда, чаще наблюдалась гипертрофия сердца, средняя масса сердца была выше у лиц с безболевым инфарктом миокарда как у мужчин, так и у женщин. **Выводы.** Учитывая, что у пациентов с безболевым инфарктом миокарда в анамнезе частота новых коронарных событий выше, чем у пациентов без безболевоу ишемии миокарда, перед врачом стоит задача выявления у пациентов факторов риска развития безболевоу ишемии миокарда, ее своевременная диагностика и лечение, чтобы предотвратить безболевоу инфаркт миокарда и тем самым улучшить прогноз.

Ключевые слова: безболевоу ишемия миокарда, безболевоу инфаркт миокарда.

Для ссылки: Безболевоу инфаркт миокарда / А.И. Абдрахманова, Н.А. Цибулькин, Н.Б. Амиров, А.О. Маранцева // Вестник современной клинической медицины. – 2021. – Т. 14, вып. 3. – С.70–75.

DOI: 10.20969/VSKM.2021.14(3).70-75.

SILENT MYOCARDIAL INFARCTION

ABDRAKHMANOVA ALSU I., ORCID ID: 0000-0003-0769-3682; SCOPUS Author ID: 57192296744; C. Med. Sci., associate professor of the Department of clinical medicine fundamental basis of Institute of biology and fundamental medicine of Kazan Federal University, Russia, 420012, Kazan, Karl Marx str., 74; cardiologist of the Department cardiology of Interregional Clinical Diagnostic Center, Russia, 420089, Kazan, Karbyshev str., 12a, e-mail: alsuchaa@mail.ru

TSIBULKIN NIKOLAY A., ORCID ID: 0000-0002-1343-0478; C. Med. Sci., associate professor of the Department of cardiology, roentgen-endovascular and cardiovascular surgery of Kazan State Medical Academy – the branch of Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 36

AMIROV NAIL B., ORCID ID: 0000-0003-0009-9103; SCOPUS Author ID: 7005357664; D. Med. Sci., professor of the Department of general medical practice of Kazan State Medical University, Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 49; professor of the Department of clinical medicine fundamental basis of Institute of biology and fundamental medicine of Kazan Federal University, Russia, 420012, Kazan, Karl Marx str., 74, e-mail: namirov@mail.ru

MARANTSEVA ALINA O., student of Institute of biology and fundamental medicine of Kazan Federal University, Russia, 420012, Kazan, Karl Marx str., 74, e-mail: maranceva@mail.ru

Abstract. Aim. The aim of the study was to analyze the available publications on silent myocardial infarction. **Material and methods.** An analytical review of publications in the scientific medical literature was performed. **Results and discussion.** Mortality is 10 times higher in patients with silent myocardial infarction than such in patients with typical clinical manifestations; it accounts for up to 27% of all infarcts. Common causes of silent myocardial infarction are

massive myocardial infarction in the history, diabetes mellitus, arterial hypertension, and heart rhythm disturbances. Silent myocardial infarction occurs more often in elderly patients who smoke and abuse alcohol. One-fifth of patients who had sudden cardiac death had a history of coronary heart disease; in most cases, sudden cardiac death was the first manifestation of an underlying heart disease. In 42,4% of patients without a history of coronary heart disease, a myocardial scar was found at autopsy, indicating a previous, unrecognized myocardial infarction. In the course of the study, individuals who suffered sudden cardiac death with silent myocardial infarction were more likely to have cardiac hypertrophy, and the mean heart mass was higher in those with silent myocardial infarction, both in men and women. **Conclusion.** Given that patients with a history of silent myocardial infarction have a higher rate of further coronary events than patients without silent myocardial ischemia, the challenge for the physician is to identify risk factors for silent myocardial ischemia, diagnose and address them timely to prevent silent myocardial infarction and thereby improve prognosis.

Key words: silent myocardial ischemia, silent myocardial infarction.

For reference: Abdrakhmanova AI, Tsibulkin NA, Amirov NB, Marantseva AO. Silent myocardial infarction. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2021; 14 (3): 70-75. **DOI:** 10.20969/VSKM.2021.14(3).70-75.

Безболевая ишемия миокарда (ББИМ) была впервые описана в начале XX в. [1]. В настоящее время ББИМ определяется как клиническая форма ишемической болезни сердца (ИБС), при которой преходящее нарушение кровоснабжения миокарда не сопровождается приступом стенокардии или ее эквивалентами и выявляется только с помощью инструментальных методов исследования [2]. ББИМ имеет широкое распространение. Около 75% транзиторных ишемических эпизодов не сопровождаются ангинозной болью или какими-либо другими симптомами [3]. Практическое значение выявления ББИМ связано с тем, что многочисленными исследованиями была показана ассоциированность ББИМ с повышенным риском развития кардиологических осложнений как у практически здоровых бессимптомных лиц, так и у пациентов с различными проявлениями ИБС [4, 5]. При обследовании бессимптомных пациентов среднего возраста с двумя или более факторами коронарного риска (Multiple Risk Factor Intervention Trial) [6] в 12,5% случаев имелись признаки ББИМ. В исследовании Kuopio Ischaemic Heart Disease study [7] ББИМ, индуцированная физической нагрузкой, была связана с повышенным риском смерти и острых коронарных событий даже при отсутствии ИБС: у курильщиков относительный риск был повышен до 5,9 и 3,0, при гиперхолестеринемии до 3,8 и 1,9, у пациентов с артериальной гипертензией до 4,7 и 2,2 соответственно [8].

При сердечно-сосудистых заболеваниях причиной смерти в 80% случаев является инфаркт миокарда (ИМ). Догоспитальная и внутрибольничная летальность при ИМ составляет от 9 до 47% [9–11]. В настоящее время существуют эффективные методы лечения и вторичной профилактики ИМ, включая чрескожные коронарные вмешательства (ЧКВ) и многокомпонентную анти тромботическую терапию. Тем не менее две группы пациентов с острым ИМ имеют повышенный риск осложнений – это пациенты, у которых первым проявлением ИБС является внезапная сердечная смерть (ВСС), и пациенты с атипичными симптомами ИМ или с бессимптомной формой ИМ [12, 13]. При атипичном ИМ смертность оказывается в 10 раз выше, чем у больных с классическими клиническими проявлениями [9–11]. Атипичное течение ИМ составляет до 25% случаев. При отсутствии или нераспознанных основных

симптомов ИМ характеризуется как безболевым ИМ (ББИМ) [12]. В структуре атипичных форм ИМ доля ББИМ составляет до 27% [14].

Отсутствие боли при ББИМ увеличивает смертность, поскольку пациенты не обращаются своевременно за медицинской помощью [3]. ББИМ является опасным видом инфаркта, так как отсутствие типичных ишемических жалоб часто приводит к несвоевременной диагностике и отсрочке начала лечения. В этой связи необходимо учитывать не только клинические проявления, но и данные анамнеза, позволяющие выявить степень риска у конкретного пациента. В ряде работ подтверждено, что ББИМ связан с высоким риском развития внезапной сердечной смерти (ВСС), сердечной недостаточности (СН) и других неблагоприятных исходов [12, 15].

Основное звено патогенеза ББИМ обусловлено нарушением кровотока, вызванного сужением просвета артерии вследствие ее стеноза, облитерации или спазма [16]. На данный момент существует несколько теорий, объясняющих отсутствие боли во время приступа ишемии. Ряд авторов связывают ББИМ с токсическим влиянием лекарственных средств, действием вирусов, влиянием никотина и алкоголя [4, 17]. Частой причиной возникновения ББИМ является перенесенный ранее обширный ИМ, так как некроз сердечной мышцы приводит к поражению симпатических нервных волокон, которые играют ключевую роль в передаче болевых импульсов [18]. У больных сахарным диабетом (СД) может наблюдаться некоторое нарушение распознавания стенокардии из-за диабетической нейропатии. Также было отмечено, что пациенты с ББИМ имеют более высокие болевые пороги [11, 19].

Поскольку в ранней диагностике ББИМ традиционные критерии не всегда информативны, необходимо выделять людей, относящихся к группам риска возникновения этого типа ИМ [20]. В работе А.С. Романовой и соавт. (2017) показано, что малосимптомные и бессимптомные формы ИМ чаще наблюдаются у женщин, особенно пожилых [21]. В то же время другие авторы считают, что заболеваемость ББИМ выше у мужчин [11]. Высокая частота ББИМ в пожилом и старческом возрастах подтверждена рядом исследований. ББИМ может встречаться у 30–35% больных пожилого возраста и примерно у 40% пациентов старческого возраста [20, 22]. В работе С.А. Округина и соавт. (2017) все пациенты

с ББИМ были старше 60 лет [14]. По другим источникам, у лиц старше 75 лет ББИМ встречается в 1/3 случаев, особенно при повторных инфарктах [23]. К 60 годам у человека накапливается в среднем 2–3 хронических заболевания, а после 75 лет их количество увеличивается до 4–6. Коморбидные заболевания увеличивают вероятность ББИМ, риск осложнений острого периода инфаркта и летального исхода [24–30].

Вероятность возникновения атипичной формы ИМ повышена у больных СД, в большей степени у женщин. Удельный вес больных СД является наибольшим в группе пациентов с ББИМ [21]. СД регистрируется среди лиц с ББИМ в 55,6% случаев [12, 31]. Для больных СД II типа характерно развитие диабетической полинейропатии, в том числе кардиоваскулярной автономной нейропатии и ранней десимпатизации миокарда, факторами риска развития кардиоваскулярной автономной нейропатии являются возраст, длительность СД II типа, ожирение, курение [32]. У людей с диабетической полинейропатией повреждаются симпатические афферентные волокна, вследствие чего снижается чувствительность тканей сердца к повреждениям, которые происходят при инфаркте [33]. Это приводит к стертости клинических проявлений и несвоевременной диагностике ИБС, часто уже на стадии осложнений [34]. Вследствие этого, одной из причин смерти больных СД является бессимптомно протекающий ИМ. Атипичное течение ИМ у больных СД II типа наблюдается в 4 раза чаще, чем у лиц без СД [33].

Хотя распространенность ББИМ среди пациентов с СД повышена, в исследовании H. Vähätalo et al. (2019) показано, что СД не имел большей распространенности у пациентов с ББИМ: диабет в анамнезе имела пятая часть пациентов. Это может быть связано с тем, что СД является фактором риска атеросклероза как хронического сосудистого заболевания. К тому же в этом исследовании анализировались случаи ВСС, которая не всегда имеет инфарктное происхождение [12].

У пациентов с атипичным течением ИМ также чаще встречаются артериальная гипертензия и острое нарушение мозгового кровообращения [10, 11]. Хроническая сердечная недостаточность ишемического генеза со сниженной фракцией выброса присутствовала в анамнезе у 65% пациентов, госпитализированных с ББИМ [34].

К.Л. Козлова и соавт. (2018) обнаружили, что ББИМ чаще встречается у пациентов с желудочковыми нарушениями ритма и курением в анамнезе [18]. Напротив, в работе А.А. Гарганеевой (2016) показано, что курение чаще встречается у пациентов с типичным клиническим течением ИМ по сравнению с больными с атипичными формами инфаркта [10]. Атипичное течение ИМ также чаще встречается у пациентов с деменцией и при злоупотреблении алкоголем [35]. Практическое значение этих данных остается неопределенным. Постинфарктный кардиосклероз (ПИКС) по результатам вскрытия выявлен у 38% пациентов с атипичным течением ИМ,

что на 9% превышает число больных, перенесших ИМ, по данным анамнеза. Это указывает на частое развитие безболевого инфаркта у пациентов с атипичными симптомами ИМ [10, 36, 37].

В исследовании Fingesture (Finnish Genetic Study of Arrhythmic Events) проведен анализ случаев ВСС с аутопсией с целью определить распространенность ИБС и ББИМ. Обнаружено, что только пятая часть случаев ВСС имела ИБС в анамнезе. Иначе говоря, в большинстве случаев ВСС являлась первым и последним прижизненным проявлением ИБС. У 42,4% пациентов без ИБС в анамнезе обнаружены рубцы на миокарде, указывавшие на перенесенный нераспознанный ИМ. Лица с ББИМ были старше и чаще мужского пола, с более высокой долей гипертрофии миокарда. ВСС чаще возникала во время физической активности. Некоторые ЭКГ-маркеры ИМ (зубец Q, инверсия зубца T) были связаны с ББИМ. Распространенность этих признаков была выше у лиц с ББИМ. Наиболее распространенным маркером рубца в группе ББИМ была фрагментация QRS. Она является чувствительным признаком, но ее специфичность не очень высока. Таким образом, в некоторых случаях рубец на миокарде, вызванный ББИМ, мог быть обнаружен на ЭКГ, хотя этот метод не является специфичным. Две трети лиц с ВСС на фоне ББИМ имели патологические изменения на ЭКГ, что указывает на перенесенный ББИМ. Не зная об этом, эти пациенты не ограничивали физические нагрузки и не получали профилактическое лечение. У лиц с ВСС, перенесших ББИМ, чаще наблюдалась гипертрофия миокарда, средняя масса миокарда была выше как у мужчин, так и у женщин [12].

Для диагностики ББИМ в дополнение к стандартной ЭКГ могут быть использованы другие методы. Повышение чувствительности может быть достигнуто с помощью методов визуализации, таких как магнитно-резонансная томография (МРТ), хотя экономическая эффективность скрининга по МРТ не будет обоснованной. По результатам ЭКГ-скрининга может быть проведено выявление кандидатов на МРТ, что позволит снизить затраты на выявление перенесенного ББИМ в группах пациентов с высоким риском ИБС. Недавние исследования также показали корреляцию между фиброзом на МРТ и показателями деформации по эхокардиографии. Люди с признаками ББИМ на МРТ имеют риск смерти, сопоставимый с клинически диагностированным ИМ. При выявлении перенесенного ББИМ следует проводить лечение как в обычных случаях ПИКС [12].

Учитывая, что у пациентов с ББИМ в анамнезе повышена частота новых коронарных событий, перед врачом стоит задача выявления у пациентов факторов риска развития безболевого ишемии, ее своевременной диагностики и лечения, чтобы предотвратить ББИМ и тем самым улучшить прогноз.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в

разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА

1. The effort test in angina pectoris / P. Wood, M. McGregor, O. Magidson [et al.] // Br. Heart J. – 1950. – № 12 (4). – С.363–371.
2. Диагностика и лечение стабильной ишемической болезни сердца. Клинические рекомендации. – Москва, 2013. – 69 с. – URL: https://mzdrav.rk.gov.ru/file/mzdrav_18042014_Klinicheskie_rekomendacii_Hronicheskaja_ishemicheskaja_bolezn_serdca.pdf
3. Gul, Z. Silent Myocardial Ischemia / Z. Gul, A.N. Makaryus. – Updated 2020 Aug 15. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536915/>
4. Абдрахманова А.И. Безболевая ишемия миокарда (обзор литературы) / А.И. Абдрахманова, Н.Б. Амиров, Г.Б. Сайфуллина // Вестник современной клинической медицины. – 2015. – № 6. – С.103–115.
5. Merkler A.E. Silent Myocardial Infarction and Subsequent Ischemic Stroke in the Cardiovascular Health Study / A.E. Merkler // International Stroke Conference 2021. – 2021. – P.52.
6. Exercise electrocardiogram and coronary heart disease mortality in the Multiple Risk Factor Intervention Trial / Multiple Risk Factor Intervention Trial Research Group // Am. J. Cardiol. – 1985. – № 1 (55). – P.16–24.
7. Exercise-induced silent myocardial ischemia and coronary morbidity and mortality in middle-aged men / J.A. Laukkanen, S. Kurl, T.A. Lakka [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. – 2001. – № 38. – P.72–79.
8. Old unsolved problems: when and how to treat silent ischaemia / C. Indolfi, A. Polimeni, A. Mongiardo [et al.] // European Heart Journal Supplements. – 2020. – № 22. – P.82–85.
9. Бисюк, Ю.В. Летальные исходы пациентов старческого возраста с инфарктом миокарда, обусловленные обстоятельствами объективного характера / Ю.В. Бисюк // Медицинское право. – 2012. – № 3. – С.43–45.
10. Атипичное течение острого инфаркта миокарда: клинико-анамнестическая характеристика пациентов, тактика ведения и исходы (по данным Регистра острого инфаркта миокарда) / А.А. Гарганеева, Е.А. Кужелева, К.Н. Борель [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2016. – № 4. – С.10–15.
11. Сафроненко, В.А. Особенности течения ишемической болезни сердца у пациентов с 5-летним анамнезом инфаркта миокарда в зависимости от приверженности к терапии / В.А. Сафроненко, А.И. Чесникова, А.В. Хрипун // Медицинский вестник Юга России. – 2013. – № 1. – С.60–63.
12. Association of Silent Myocardial Infarction and Sudden Cardiac Death / J.H. Vähätalo, H.V. Huikuri, L.T. Holmström [et al.] // JAMA Cardiol. – 2019. – № 4 (8). – P.796–802.
13. The utility of silent myocardial infarction on electrocardiogram as an ASCVD risk enhancer for primary prevention: The multi-ethnic study of atherosclerosis / M.J. Singleton, A.G. Charles, E.Z. Soliman [et al.] // Journal of Electrocardiology. – 2021. – № 65. – P.105–109.
14. Возрастно-гендерные и клинико-анамнестические особенности атипичных клинических форм острого инфаркта миокарда / С.А. Округин, А.А. Гарганеева, Е.А. Кужелева [и др.] // Российский медицинский журнал. – 2017. – № 2. – С.79–83.
15. Мишкин, И.А. Особенности диагностики инфаркта миокарда (клинический случай) / И.А. Мишкин // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. – 2019. – № 6. – С.169–172.
16. Маянская, С.Д. Особенности поражения коронарного русла у пациентов с безболевым ишемией миокарда / С.Д. Маянская, Д.П. Тавкаева // Вестник современной клинической медицины. – 2013. – № 4. – С.74–79.
17. Arnim, T. Silent ischemia: current concepts and management / T. Arnim, A. Maseri. – Steinkopff Verlag, 2012. – 140 p.
18. Безболевая форма ишемии миокарда: патогенез, механизмы развития, диагностика и лечение (научный обзор) / К.Л. Козлов, Г.Г. Хубулава, А.Н. Шишкевич [и др.] // Профилактическая и клиническая медицина. – 2018. – № 4 (69). – С.78–84.
19. Nociceptive disorders in patients with microvascular angina pectoris and patients with silent myocardial ischemia / V.B. Petrova, S.A. Boldueva, I.A. Leonova [et al.] // European Journal of Preventive Cardiology. – 2021. – № 1 (28). – URL: https://academic.oup.com/eurjpc/article/28/Supplement_1/zwab061.061/6274072
20. Осипова, О.А. Особенности течения инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST у больных пожилого и старческого возраста / О.А. Осипова, В.В. Букатов // Научные результаты биомедицинских исследований. – 2020. – № 3. – С.402–416.
21. Романова, А.С. Атипичные варианты инфаркта миокарда / А.С. Романова, Е.С. Загубная // Смоленский медицинский альманах. – 2017. – № 1. – С.308–312.
22. Инфаркт миокарда в пожилом и старческом возрасте. Особенности клинического течения и диагностики / У.Б. Самиев, С.Х. Ярмухамедова, Х.Х. Гаффаров [и др.] // Достижения науки и образования. – 2019. – № 12. – С.103–106.
23. Шулуто, Б.И. Стандарты диагностики и лечения внутренних болезней / Б.И. Шулуто, С.В. Макаренко. – 4-е изд. – Санкт-Петербург: ЭЛБИ-СПб, 2007. – 254 с.
24. Бутуханова, И.С. Проблемы диагностики и лечения острого коронарного синдрома в пожилом и старческом возрасте / И.С. Бутуханова, Л.Б. Содномова // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3. – С.12–19.
25. Silent broken heart (Can shortness of breath be the only presentation of myocardial infarction?) / M. Waleed, V. Sachpekidis, T. Bragadeesh [et al.] // BMJ Case Report. – 2015. – Vol. 2015. – bcr2014207689.
26. Причины смерти больных с острым инфарктом миокарда в непрофильных стационарах / А.А. Гарганеева, С.А. Округин, К.Н. Борель [и др.] // Клиническая медицина. – 2015. – № 6. – С.73–76.
27. Особенности инфаркта миокарда у пожилых / М.С. Пристром, В.Э. Сушинский, И.И. Семенов [и др.] // Медицинские новости. – 2013. – № 6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-infarkta-miokarda-u-pozhilyh> (дата обращения: 17.05.2021).
28. Хелашвили, С.Р. Коморбидная патология: инфаркт миокарда и сахарный диабет / С.Р. Хелашвили, И.Л. Кузюта // Молодой ученый. – 2016. – № 23. – С.162–165.
29. Chronic kidney disease and health status outcomes following acute myocardial infarction / M.A. Navarro, K.L. Gosch, K.L. Spertus [et al.] // Journal of the American Heart Association. – 2015. – № 5. – P.2772.
30. Тукиш, О.В. Трудности диагностики острого инфаркта миокарда у лиц пожилого и старческого возраста и их влияние на тактику ведения в остром периоде заболевания / О.В. Тукиш, А.А. Гарганеева // Российский кардиологический журнал. – 2019. – № 3. – С.17–23.

31. Клинические особенности атипичных форм инфаркта миокарда / З.Н. Лигай, А.Е. Матекова, А.М. Атаханова [и др.] // Вестник КазНМУ. – 2018. – № 3. – С.29–30.
32. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / И.И. Дедов, М.В. Шестакова, А.Ю. Майоров [и др.] // Сахарный диабет. – 2019. – № 22 (1S1). – С.1–144.
33. Особенности течения фатального инфаркта миокарда у больных сахарным диабетом II типа / Л.Е. Рудакова, Ю.Б. Беляева, Ф.К. Рахматуллоев [и др.] // Медицинские науки. – 2011. – № 2. – С.117–127.
34. Valensi, P. Prevalence, incidence, predictive factors and prognosis of silent myocardial infarction: a review of the literature / P. Valensi, L. Lorgis, Y. Cottin // Arch. Cardiovasc. Dis. – 2011. – № 3. – P.178–188.
35. Шестакова, М.В. Российское многоцентровое скрининговое исследование по выявлению недиагностированного сахарного диабета II типа у пациентов с сердечно-сосудистой патологией / М.В. Шестакова, И.Е. Чазова, Е.А. Шестакова // Сахарный диабет. – 2016. – № 19 (1). – С.24–29.
36. Калинина, В.Л. Клинические случаи атипичных форм инфаркта миокарда / В.Л. Калинина, А.И. Бреднева, И.Р. Криночкина // Медицинская наука и образование Урала. – 2017. – № 2. – С.95–98.
37. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC) / R. Marco, P. Carlo Patrono, C. Jean-Philippe [et al.] // European Heart Journal. – 2015. – № 3. – P.267–315.
9. Bisyuk YuV. Letal'nye iskhody pacientov starcheskogo vozrasta s infarktom miokarda, obuslovlennye obstoyatel'stvami ob'ektivnogo haraktera [Lethal outcomes of elderly patients with myocardial infarction due to objective circumstances]. Medicinskoe parvo [Medical Law]. 2012; 3: 43-45.
10. Garganeeva AA, Kuzheleva EA, Borel KN, et al. Atipichnoe techenie ostrogo infarkta miokarda: kliniko-anamnesticheskaya karakteristika pacientov, taktika vedeniya i iskhody (po dannym Registra ostrogo infarkta miokarda) [Atypical course of acute myocardial infarction: clinical anamnestic characteristics of patients, management tactics and outcomes (according to the Register of acute myocardial infarction)]. Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika [Cardiovascular Therapy and Prevention]. 2016; 15 (4): 10-15.
11. Safronenko VA, Chesnikova AI, Hripun AV. Osobennosti techeniya ishemicheskoy bolezni serdca u pacientov s 5-letnim anamnezom infarkta miokarda v zavisimosti ot priverzhennosti k terapii [Features of the course of coronary heart disease in patients with a 5-year history of myocardial infarction, depending on adherence to therapy]. Medicinskij vestnik Yuga Rossii [Medical Herald of the South of Russia]. 2013; 1: 60-63.
12. Vähätalo JH, Huikuri HV, Holmström LTA, et al. Association of Silent Myocardial Infarction and Sudden Cardiac Death. JAMA Cardiol. 2019; 4 (8): 796-802.
13. Matthew J Singleton, Charles A German, Elsayed Z Soliman, et al. The utility of silent myocardial infarction on electrocardiogram as an ASCVD risk enhancer for primary prevention: The multi-ethnic study of atherosclerosis. Journal of Electrocardiology. 2021; 65: 105-109.
14. Okrugin SA, Garganeeva AA, Kuzheleva EA, et al. Vozrastno-gendernye i kliniko-anamnesticheskie osobennosti atipichnyh klinicheskikh form ostrogo infarkta miokarda [Age-gender and clinical-anamnestic features of atypical clinical forms of acute myocardial infarction]. Rossijskij medicinskij zhurnal [Russian Medical Journal]. 2017; 23 (2): 79–83.
15. Mishkin IA. Osobennosti diagnostiki infarkta miokarda (klinicheskij sluchaj) [Features of diagnostics of myocardial infarction (clinical case)]. Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki [Modern Science: actual problems of theory and practice]. 2019; 6: 169-172.
16. Mayanskaya SD, Tavkaeva DR. Osobennosti porazheniya koronarnogo rusla u pacientov s bezbolevoj ishemiej miokarda [Features of coronary lesions in patients with painless myocardial ischemia]. Vestnik sovremennoj klinicheskoy mediciny [Bulletin of modern clinical medicine]. 2013; 6 (4): 74–79.
17. Arnim T Maseri. Silent ischemia: current concepts and management: Steinkopff Verlag. 2012; 140 p.
18. Kozlov KL, HubulavaGG, Shishevich AN, et al. Bezbolevalaya forma ishemii miokarda: patogenez, mekhanizmy razvitiya, diagnostika i lechenie (nauchnyj obzor) [Painless form of myocardial ischemia: pathogenesis, mechanisms of development, diagnosis and treatment (scientific review)]. Profilakticheskaya i klinicheskaya medicina [Preventive and clinical medicine]. 2018; 4 (69): 78– 84.
19. Petrova VB, Boldueva SA, Leonova IA, et al. Nociceptive disorders in patients with microvascular angina pectoris and patients with silent myocardial ischemia. European Journal of Preventive Cardiology. 2021; 1 (28): https://academic.oup.com/eurjpc/article/28/Supplement_1/zwab061.061/6274072 doi.org/10.1093/eurjpc/zwab061.061
20. Osipova OA, Bukatov VV. Osobennosti techeniya infarkta miokarda s pod'emom segmenta ST u bol'nyh pozhilogo

REFERENCES

1. Wood P, McGregor M, Magidson O, et al. The effort test in angina pectoris. Br Heart J. 1950; 12 (4): 363–371.
2. Diagnostika i lechenie stabil'noj ishemicheskoy bolezni serdca; Klinicheskie rekomendacii [Diagnosis and treatment of stable coronary artery disease; Clinical guidelines]. Moskva [Moscow]. 2013; 69 p. https://mzdrav.rk.gov.ru/file/mzdrav_18042014_Klinicheskie_rekomendacii_Hronicheskaja_ishemicheskaja_bolezn_serdca.pdf
3. Gul Z, Makaryus AN. Silent Myocardial Ischemia. StatPearls Publishing. 2021; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536915/>
4. Abdrahmanova AI, Amirov NB, Sajfullina GB. Bezbolevalaya ishemiya miokarda (obzor literatury) [Painless myocardial ischemia (literature review)]. Vestnik sovremennoj klinicheskoy mediciny [Bulletin of modern clinical medicine]. 2015; 6: 103–115.
5. Alexander E Merkler, Traci Bartz, Hooman Kamel, et al. Silent Myocardial Infarction and Subsequent Ischemic Stroke in the Cardiovascular Health Study. International Stroke Conference 2021. 2021; 58.
6. Multiple Risk Factor Intervention Trial Research Group. Exercise electrocardiogram and coronary heart disease mortality in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. Am J Cardiol. 1985; 55 (1): 16-24.
7. Laukkanen JA, Kurl S, Lakka TA, et al. Exercise-induced silent myocardial ischemia and coronary morbidity and mortality in middle-aged men. J Am Coll Cardiol. 2001; 38: 72–79.
8. Indolfi C, Polimeni A, Mongiardo A, et al. Old unsolved problems: when and how to treat silent ischaemia. Eur Heart J Suppl. 2020; 18: 82–85.

- i starcheskogo vozrasta [Features of the course of myocardial infarction with ST segment elevation in elderly and senile patients]. Nauchnye rezul'taty biomeditsinskih issledovanij [Research Results in Biomedicine]. 2020; 6 (3): 402-416.
21. Romanova AS, Zagubnaya ES. Atipicheskiye varianty infarkta miokarda [Atypical variants of myocardial infarction]. Smolenskiy medicinskiy al'manah [Smolensk medical almanac]. 2017; 1: 308-312.
 22. Samiev UB, Yarmuhamedova SH, Gafforov HH, et al. Infarkt miokarda v pozhilom i starcheskom vozraste; Osobennosti klinicheskogo techeniya i diagnostiki [Myocardial infarction in old and senile age; features of the clinical course and diagnosis]. Dostizheniya nauki i obrazovaniya [Achievements of Science and Education]. 2019; 12: 103-106.
 23. Shulutko BI, Makarenko SV. Standarty diagnostiki i lecheniya vnutrennih boleznej [Internal Medicine Diagnostic and Treatment Standards]. SPb : ELBI-SPb. 2007; 254 p.
 24. Butuhanova IS, Sodnomova LB. Problemy diagnostiki i lecheniya ostrogo koronarnogo sindroma v pozhilom i starcheskom vozraste [Problems of diagnosis and treatment of acute coronary syndrome in old and senile age]. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]. 2016; 3: 12-19.
 25. Waleed M, Sachpekidis V, Bragadeesh T, et al. Silent broken heart (Can shortness of breath be the only presentation of myocardial infarction?). BMJ Case Report. 2015; 2015: bcr2014207689. doi: 10.1136/bcr-2014-207689.
 26. Garganeeva AA, Okrugin SA, Borel' KN, et al. Prichiny smerti bol'nyh s ostrym infarktom miokarda v neprofil'nyh stacionarah [Causes of death of patients with acute myocardial infarction in non-core hospitals]. Klinicheskaya medicina [Clinical Medicine]. 2015; 6: 73-76.
 27. Pristrom MS, Sushinskiy VE, Semenenkov II, et al. Osobennosti infarkta miokarda u pozhilyh [Features of myocardial infarction in the elderly]. Medicinskie novosti [Medical news]. 2013; 6: 20—26.
 28. Helashvili SR, Kuzyuta IL. Komorbidnaya patologiya: infarkt miokarda i saharnyj diabet [Comorbid pathology: myocardial infarction and diabetes mellitus]. Molodoj uchenyj [Young scientist]. 2016; 23 (127): 162-165.
 29. Navarro MA, Gosch KL, Spertus KL, et al. Chronic kidney disease and health status outcomes following acute myocardial infarction. Journal of the American Heart Association. 2015; 5: e002772.
 30. Tukish OV, Garganeeva AA. Trudnosti diagnostiki ostrogo infarkta miokarda u lic pozhilogo i starcheskogo vozrasta i ih vliyanie na taktiku vedeniya v ostrom periode zabolevaniya [Difficulties in diagnosing acute myocardial infarction in elderly and senile people and their impact on management tactics in the acute period of the disease]. Rossijskiy kardiologicheskij zhurnal [The Russian Journal of Cardiology]. 2019; 3: 17-23.
 31. Ligaj ZN, Matekova AE, Atahanova AM, et al. Klinicheskiye osobennosti atipichnyh form infarkta miokarda [Clinical features of atypical forms of myocardial infarction]. Vestnik KazNMU [KazNMU Bulletin]. 2018; 3: 29-30.
 32. Dedov II, SHestakova MV, Majorov AYU, et al. Algoritmy specializirovannoj medicinskoj pomoshchi bol'nyh saharnym diabetom [Algorithms for specialized medical care for patients with diabetes mellitus]. Saharnyj diabet [Diabetes Mellitus]. 2019; 22 (1S1): 1-144.
 33. Rudakova LE, Belyaeva YUB, Rahmatullof FK, et al. Osobennosti techeniya fatal'nogo infarkta miokarda u bol'nyh saharnym diabetom 2 tipa [Features of the course of fatal myocardial infarction in patients with type 2 diabetes mellitus]. Moskva: Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij: Povolzhskij region, Medicinskie nauki [Moscow: Proceedings of higher educational institutions: Volga region, Medical sciences]. 2011: 117-127.
 34. Valensi P, Lorgis L, Cottin Y. Prevalence, incidence, predictive factors and prognosis of silent myocardial infarction: a review of the literature. Arch Cardiovasc Dis. 2011; 104 (3): 178-88.
 35. Shestakova MV, Chazova IE, Shestakova EA. Rossijskoe mnogocentrovoe skringingovoe issledovanie po vyyavleniyu nediyagnostirovannogo saharnogo diabeta 2 tipa u pacientov s serdechno-sosudistoj patologiej [Russian multicenter screening study for the detection of undiagnosed type 2 diabetes mellitus in patients with cardiovascular pathology]. Saharnyj diabet [Diabetes Mellitus]. 2016; 19 (1): 24-29.
 36. Kalinina VL, Bredneva AI, Krinochkina IR. Klinicheskiye sluchai atipichnyh form infarkta miokarda [Clinical cases of atypical forms of myocardial infarction]. Medicinskaya nauka i obrazovanie Urala [Medical science and education of the Urals]. 2017; 2: 95-98.
 37. Roffi M, Patrono C, Collet JP, et al. ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2016; 37 (3): 267-315.