



Оригинальное исследование
УДК 616.127+616.379-008.64
<http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2023-3-4>

ОСОБЕННОСТИ ИНФАРКТА МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Людмила Геннадьевна Витько^{1✉}, Татьяна Алексеевна Петричко², Юлия Михайловна Бухонкина³,
Вадим Борисович Дунаев⁴, Наталья Викторовна Краповицкая⁵, Марина Викторовна Марченко⁶,
Наталья Владимировна Филиппова⁷, Оксана Михайловна Агапова⁸, Виктор Владимирович Сысоев⁹,
Екатерина Сергеевна Семенова¹⁰, Ольга Евгеньевна Савлюк¹¹, Влада Витальевна Радионова¹²

¹⁻³КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения», Хабаровск, Россия

^{1✉}Vitko.lyudmila@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5016-9416>

²petrichko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1770-3370>

³buhonkina.yulya@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-0955-4995>

⁴⁻¹¹КГБУЗ «Краевая клиническая больница им. проф. О.В. Владимирцева», Хабаровск, Россия

⁴<https://orcid.org/0009-0003-8487-5356>

⁵<https://orcid.org/0009-0005-4179-0330>

⁶<https://orcid.org/0009-0004-0517-1949>

⁷<https://orcid.org/0009-0008-2647-8498>

⁸<https://orcid.org/0009-0008-9877-5782>

⁹<https://orcid.org/0009-0000-0737-1697>

¹⁰<https://orcid.org/0009-0006-4944-1351>

^{11,12}Дальневосточный государственный медицинский университет Минздрава России, Хабаровск, Россия

¹¹<https://orcid.org/0000-0003-4136-6618>

¹²<https://orcid.org/0009-0003-1766-3636>

Аннотация. Целью исследования являлось выявление особенностей инфаркта миокарда у больных сахарным диабетом 2 типа. В наблюдательное проспективное исследование были включены 60 пациентов с инфарктом миокарда: 30 – с сахарным диабетом 2 типа и 30 – без диабета. У 30,0 % пациентов с сахарным диабетом 2 типа болевая симптоматика отсутствовала. При наличии болевого синдрома у этой группы пациентов боли были слабыми или умеренными. Ввиду стертости клинической симптоматики 2/3 пациентов с диабетом были госпитализированы спустя 48 часов от появления первых симптомов. Стенозы коронарных артерий при сахарном диабете были множественными, субтотальными, часто наблюдались хронические окклюзии и рестенозы ранее установленных стентов. Сахароснижающий препарат с кардиопротективным эффектом получал только один пациент. Выявленные особенности обуславливают необходимость оптимизации существующих подходов к антилипидемической и антигипергликемической терапии с приоритетным назначением кардиопротективных препаратов, своевременного обследования пациентов с целью выявления дополнительной группы риска по развитию атипичных форм инфаркта миокарда.

Ключевые слова: сахарный диабет 2 типа, инфаркт миокарда, коронарная ангиография

Для цитирования: Особенности инфаркта миокарда у пациентов с сахарным диабетом 2 типа / Л.Г. Витько, Т.А. Петричко, Ю.М. Бухонкина и др. // Дальневосточный медицинский журнал. – 2023. – № 3. – С. 22-28. <http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2023-3-4>.

MYOCARDIAL INFARCTION CHARACTERISTICS IN TYPE 2 DIABETIC PATIENTS

Lyudmila G. Vitko^{1✉}, Tatyana A. Petrichko², Yulia M. Bukhonkina³, Vadim B. Dunaev⁴,
Natalya V. Kravovitskaya⁵, Marina V. Marchenko⁶, Natalya V. Filippova⁷, Oksana M. Agapova⁸,
Viktor V. Sysoev⁹, Ekaterina S. Semenova¹⁰, Olga E. Savlyuk¹¹, Vlada V. Radionova¹²

¹⁻³Institute for Continuing Education of Healthcare Providers, Khabarovsk, Russia

^{1✉}Vitko.lyudmila@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5016-9416>

²petrichko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1770-3370>

³buhonkina.yulya@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-0955-4995>

⁴⁻¹¹Regional Clinical Hospital named after prof. O.V. Vladimirtsev, Khabarovsk, Russia

⁴<https://orcid.org/0009-0003-8487-5356>

⁵<https://orcid.org/0009-0005-4179-0330>



⁶<https://orcid.org/0009-0004-0517-1949>

⁷<https://orcid.org/0009-0008-2647-8498>

⁸<https://orcid.org/0009-0008-9877-5782>

⁹<https://orcid.org/0009-0000-0737-1697>

¹⁰<https://orcid.org/0009-0006-4944-1351>

^{11,12}Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russia

¹¹<https://orcid.org/0000-0003-4136-6618>

¹²<https://orcid.org/0009-0003-1766-3636>

Abstract. The goal of the study was to identify the peculiarities of myocardial infarction in patients with type 2 diabetes mellitus. An observational prospective study included 60 patients with myocardial infarction: 30 with type 2 diabetes mellitus and 30 non-diabetic patients. 30,0 % of patients with diabetes had no pain symptoms. In the presence of pain syndrome in this group of patients, the pain was mild or moderate. 2/3 of diabetic patients were hospitalized 48 hours after the appearance of the first symptoms. Coronary artery stenoses in diabetes mellitus were multiple, subtotal, chronic occlusions and restenoses of previously installed stents were frequently observed. Only one patient received a cardioprotective antihyperglycemic drug. The revealed features make it necessary to optimize the existing approaches to anti-lipid and antihyperglycemic therapy with the priority of cardioprotective medication prescription, timely examination of patients to identify an additional risk group for the development of atypical forms of myocardial infarction.

Keywords: type 2 diabetes mellitus, myocardial infarction, coronary angiography

For citation: Myocardial infarction characteristics in type 2 diabetic patients / L.G. Vitko, T.A. Petrichko, Yu.M. Bukhonkina, et al. // Far Eastern medical journal. – 2023. – № 3. – P. 22-28. <http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2023-3-4>.

Сахарный диабет (СД) 2 типа — одно из самых распространенных эндокринных заболеваний, поражающее около 10 % взрослого населения всего мира [1]. Неуклонный рост СД 2 типа продолжается на протяжении многих лет. По данным федерального регистра больных сахарным диабетом распространенность СД 2 типа в РФ на 01.01.2023 составила 3 158,8 человек на 100 тыс. населения (рис. 1). Однако эти данные недооценивают реальное количество

пациентов, поскольку учитывают только выявленные и зарегистрированные случаи заболевания. Результаты масштабного российского эпидемиологического исследования (NATION) показали, что диагностируется лишь 54 % случаев СД 2 типа. Таким образом, реальная численность пациентов с СД в РФ не менее 10 млн человек (около 7 % населения), что представляет чрезвычайную угрозу для долгосрочной перспективы [2].

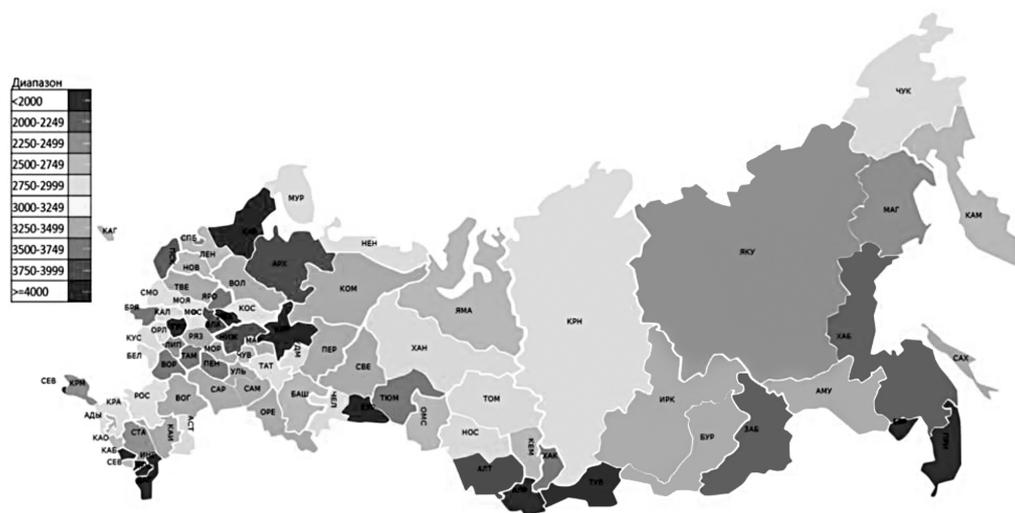


Рис. 1. Распространенность СД 2 типа в РФ (данные на 01.01.2023)

В Хабаровском крае по данным на 01.01.2023 г. зарегистрировано 29 890 больных СД 2 типа, что составляет 2 309,8 человек на 100 тыс. населения, то есть значительно ниже общероссийских показателей. Это может свидетельствовать как о низкой диагностике СД 2 типа, так и о проблемах ведения регистра СД.

СД является одним из основных факторов, влияющих на раннее развитие и быстрое прогрессирование атеросклероза. Распространенность сердечно-сосудистых заболеваний, включая ишемическую болезнь сердца (ИБС), среди пациентов СД 2 типа всех возрастных групп в 2–4 раза превышает таковую среди

лиц без диабета. Более половины пациентов на момент верификации диагноза уже страдают ИБС в различных клинических вариантах. Именно сердечно-сосудистая патология является основной причиной инвалидизации и смертности больных СД. Помимо того, что СД сам по себе является независимым фактором риска атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний (АССЗ), ранний дебют ИБС у пациентов с СД 2 типа во многом связан с частой ассоциацией диабета с дополнительными факторами риска – ожирением, дислипидемией, артериальной гипертензией (АГ). СД увеличивает тяжесть, ухудшает течение, видоизменяет клинические проявления ИБС. Инфаркт миокарда (ИМ) у больных СД протекает тяжелее и нередко осложняется кардиогенным шоком, тромбоэмболиями, нарушениями ритма и проводимости,

Материалы и методы

В наблюдательное одноцентровое сплошное проспективное сравнительное исследование были включены 60 пациентов отделения неотложной кардиологии КГБУЗ «ККБ им. О.В. Владимирцева», получавших лечение по поводу ИМ в 2022 г. У 30 из них был СД 2 типа. У 30 – нарушений углеводного обмена не было; эти пациенты были включены в группу сравнения. В обеих группах проведена оценка основных факторов риска, таких как, АГ, табакокурение, показатели липидного обмена, а также характеристик самого ИМ с учетом особенности клиники и данных коронарной ангиографии (КАГ).

Этическая экспертиза не проводилась, так как исследование было наблюдательным с оценкой

Результаты и обсуждение

Характеристика пациентов группы СД и группы сравнения. Средний возраст больных группы СД не отличался от группы сравнения ($67,3 \pm 1,3$ и $65,9 \pm 1,6$ лет соответственно; $p > 0,05$). Соотношение мужчин и женщин в обеих группах было примерно одинаковым.

В группе СД курили 2 человека из 30 (6,6 %), в группе сравнения – 8 из 30 (26,0 %) ($p = 0,046$).

У большинства пациентов обеих групп выявлена АГ (по 96,7 %). Длительность гипертонического анамнеза более 5 лет наблюдалась у 86,2 % пациентов обеих групп. Пациенты были сопоставимы по значениям уровня АД, а также проводимой терапии. 6,9 % больных группы СД (2 из 29 пациентов) и 31 % группы сравнения (9 из 29) до поступления в стационар антигипертензивную терапию не получали, несмотря на повышенное АД ($p = 0,023$). Среди пациентов, получавших антигипертензивные препараты, амбулаторно целевые уровни АД достигнуты не были (уровень АД менее 140/80 мм рт. ст. для пациентов с диабетом и АД менее 140/90 мм рт. ст. – без диабета), и, соответственно, эффективный контроль АД отсутствовал у 66,7 % больных группы СД (18 из 27 пациентов) и 35,0 % группы сравнения (7 из 20) ($p = 0,041$).

сердечной недостаточностью, острой аневризмой левого желудочка, разрывом сердца [3]. В то же время выраженность болевого синдрома у пациентов с СД и ИМ слабая, по данным литературы до 60 % ИМ могут протекать малосимптомно [4].

Начиная с долгосрочного Фреммингенского исследования (первый его этап 1948–1968 гг.) и в многочисленных последующих работах изучались различные аспекты взаимодействия СД 2 типа и ИБС. В связи с тем, что эпидемиологические данные продолжают свидетельствовать о неуклонном росте в развитых и развивающихся странах больных СД 2 типа, дальнейшее изучение сочетания СД 2 типа и ИБС представляется по-прежнему актуальной и важной проблемой.

Цель исследования – оценить клинические особенности инфаркта миокарда у больных СД 2 типа.

результатов рутинных методов обследования, дополнительное медикаментозное вмешательство вне протокола ведения пациентов отсутствовало.

Статистический анализ выполнялся с помощью пакета прикладных программ «Statistic 10» и возможностей программы Excel. Проверка нормальности распределения количественных признаков проводилась при помощи критерия Шапиро – Уилка. Сравнение количественных данных проводилось с помощью t-критерия Стьюдента; качественных – критерия Фишера. Для всех критериев уровень значимости принимался равным 0,05.

В группе СД средние значения индекса массы тела (ИМТ) составили $30,4 \pm 0,8$ кг/м², что соответствует ожирению I ст.; в группе сравнения – $27,4 \pm 0,8$ кг/м² – избыточный вес ($p < 0,05$) (рис. 2).

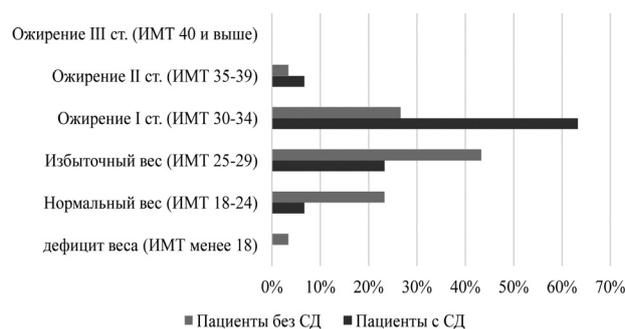


Рис. 2. Сравнение ИМТ у пациентов с СД и без СД

Показатели общего холестерина у пациентов с диабетом и группы сравнения не отличались между собой, и лишь незначительно превышали значения, рекомендованные для стратификационных групп очень высокого риска (уровень $< 4,0$ ммоль/л). Уровень ЛПНП не отличался в обеих группах и составил более 3,0 ммоль/л ($p > 0,05$), что существенно выше рекомендованных значений ($< 1,8$ ммоль/л). Показатели



триглицеридов в обеих группах не превышали норму и существенно не различались (таблица).

Таблица – Характеристика клинических и лабораторных показателей у пациентов с СД и у пациентов без СД

Параметр	Пациенты с СД (n=30)	Пациенты без СД (n=30)	Уровень значимости (p)
Общий холестерин, ммоль/л	4,5±1,2	4,3±0,9	p>0,05
ЛПВП, ммоль/л	1,1±0,2	1,2±0,3	p>0,05
ЛПНП, ммоль/л	3,4 ±0,9	3,7±0,9	p>0,05
Триглицериды, ммоль/л	1,1±0,4	1,4±1,3	p>0,05

Различий в средних показателях расчетной скорости клубочковой фильтрации (рСКФ) между группами не было (63,4±17,8 мл/мин./м² в группе СД и 61,9±21,7 мл/мин./м² – без СД). Необходимо отметить, что у каждого второго пациента и группы СД, и группы сравнения имело место снижение рСКФ ниже 60 мл/мин./1,73 м², при этом у большинства из них рСКФ находилась в диапазоне 45-59 мл/мин./1,73 м² (рис. 3).

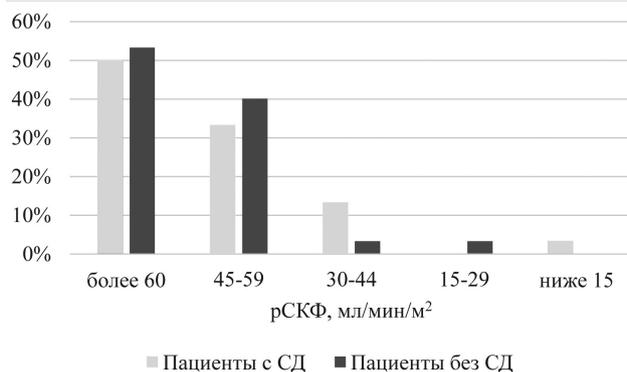


Рис. 3. Сравнение рСКФ у пациентов с СД и без СД

Средняя длительность СД составила 7,5±1,4 лет. У 3 пациентов диабет был выявлен впервые: при отсутствии диабетического анамнеза у них наряду с гипергликемией был выявлен гликированный гемоглобин (HbA_{1c})>6,5 %. Более трети пациентов (11 человек; 36,6 %) болели диабетом свыше 10 лет.

Большинство пациентов амбулаторно контроль глюкозы крови осуществляли крайне редко, не более 1-2 раз в месяц, либо вообще не контролировали. Только 11 % пациентов (3 из 27) контролировали гликемию ежедневно (1-2 раза в день).

Известно, что на сердечно-сосудистые риски у пациента с СД 2 типа влияет выбор антигипергликемического препарата, в связи с чем, нами была проанализирована сахароснижающая терапия, которую пациенты получали амбулаторно.

Несмотря на длительный анамнез сахарного диабета, каждый четвертый пациент получал один сахароснижающий препарат, при этом у большинства пациентов это был или метформин, или производное сульфонилмочевины (ПСМ). 2 пациента вовсе находились только на диетотерапии. Препарат с доказан-

ым кардиопротективным эффектом (ингНГЛТ-2) получал только один пациент. Треть пациентов (9 человек; 33%) до госпитализации получали инсулин или в виде монотерапии, или в сочетании с традиционными таблетированными сахароснижающими препаратами: метформин и ПСМ (рис. 4).

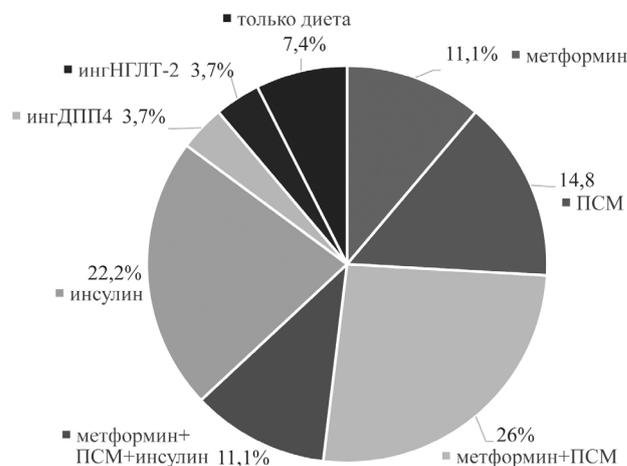


Рис. 4. Сахароснижающая терапия у пациентов группы диабета

Примечание. ПСМ – производные сульфонилмочевины; ингДПП4 – ингибиторы дипептидилпептидазы-4; ингНГЛТ-2 – ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера 2-го типа.

Средний уровень гликемии при поступлении составил 9,6±0,9 ммоль/л. В динамике на фоне лечения ИМ и коррекции сахароснижающей терапии средние показатели гликемии натощак составили 6,6±0,7 ммоль/л и в течение дня – 9,4±1,9 ммоль/л, что соответствует целевым показателям гликемии у пациентов с острым коронарным синдромом. Гипогликемических состояний ни при поступлении, ни в период лечения в стационаре ни у кого не было.

Сравнение клинических проявлений ИМ, данных инструментальных методов обследования у пациентов с СД и пациентов без СД. У 9 из 30 пациентов (30,0 %) с СД 2 типа болевая симптоматика отсутствовала; преобладали жалобы на нарастающую слабость и одышку. При наличии болевого синдрома у пациентов с диабетом боли чаще были слабыми или умеренными («терпимыми»); лишь у одного пациента была выраженная болевая симптоматика. Стертость клинической симптоматики приводила к тому, что 2/3 пациентов с диабетом были госпитализированы спустя 48 часов от появления первых симптомов. Корреляцию выраженности болевого синдрома с длительностью СД 2 типа нам выявить не удалось (рис. 5).

В группе сравнения болевой синдром наблюдался у всех пациентов (p<0,01), при этом большинство из них характеризовали боль как выраженную (73,3 %). Выраженность болевой симптоматики заставляла пациентов группы контроля быстрее обращаться за медицинской помощью: все они были госпитализированы в инфарктное отделение в течение первых часов от возникновения клиники.

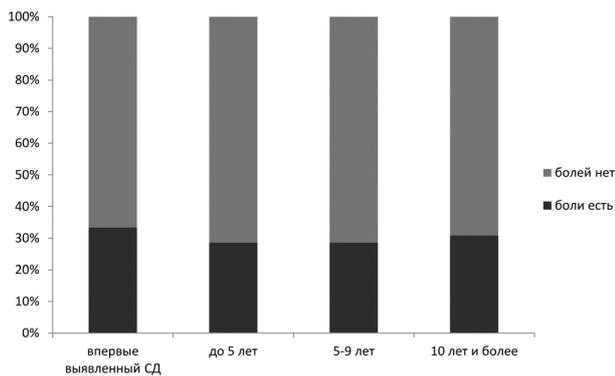
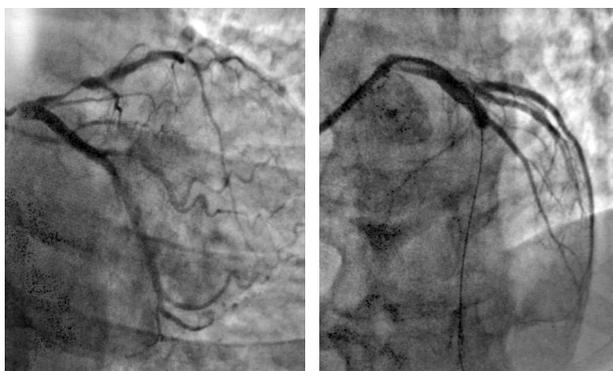


Рис. 5. Частота встречаемости болевого синдрома в зависимости от длительности СД 2 типа

При изучении особенностей КАГ у больных СД мы отметили более частое и потенциально более опасное поражение левой коронарной артерии (ЛКА): 26,6 % против 3,3 % группы сравнения ($p < 0,01$). Достоверных различий в частоте поражения других коронарных артерий отмечено не было.

Качественная характеристика выявленных стенозов коронарных артерий при СД 2 типа заключалась в том, что у всех больных наблюдали многососудистое поражение коронарных артерий (рис. 6). У пациентов с СД часто встречались хронические окклюзии и рестенозы ранее установленных стенозов (26,7 % по сравнению с 6,7 % у пациентов без СД; $p < 0,05$). В группе сравнения преобладали надрывы бляшек.



А. Диабет есть

Б. Диабета нет

Рис. 6. Сравнение данных КАГ при ИМ у пациента с диабетом и без диабета

При анализе данных эхокардиографии (ЭхоКГ) существенных различий в показателях размеров камер сердца, его сократительной способности мы не обнаружили, но выявили более редкую частоту локализации зон гипокинеза в задней стенке у пациентов с СД (16,7 % против 39,5 % по сравнению с пациентами без диабета; $p < 0,01$), что соответствует данным КАГ о более частом при СД 2 типа поражении ЛКА, ответственной за инфаркты передней, а не задней стенки ЛЖ.

Результаты нашего исследования показали, что в целом пациенты с СД 2 типа более привержены

к соблюдению врачебных рекомендаций (несколько реже курят, чаще контролируют АД). Несмотря на это, амбулаторно у больных СД 2 типа почти в 2 раза чаще сохранялось повышенное АД по сравнению с пациентами без диабета, что подтверждает данные о СД как независимом факторе риска сердечно-сосудистых заболеваний. Контроль АД на фоне диабета часто затруднен в виду целого ряда патофизиологических особенностей АД у этой категории пациентов.

В отличие от самоконтроля АД, самоконтроль гликемии на амбулаторном этапе пациентами с СД 2 типа проводился редко, что, вероятно, связано с недостаточной обеспеченностью глюкометрами и тест-полосками.

Отметим, что пациентам, находящимся на неинсулиновых препаратах и базальном инсулине рекомендуется проводить контроль гликемии не менее 1 раза в сутки в разное время, а также оценивать гликемический профиль (не менее 4 раз в сутки) не реже одного раза в неделю; пациентам на интенсифицированной инсулинотерапии контроль гликемии рекомендуется не менее 4 раз в сутки (до еды, через 2 часа после еды, на ночь, периодически ночью). Уменьшение частоты самоконтроля возможно лишь в случае лечения инновационными сахароснижающими препаратами, обладающими низким риском гипогликемии, при условии достижения целевого диапазона гликемического профиля.

В настоящее время основной целью лечения СД 2 типа становится снижение сердечно-сосудистых рисков, в том числе и за счет назначения кардиопротективных и нефропротективных сахароснижающих препаратов, а также использования комбинированной терапии, влияющей на многие звенья патогенеза СД 2 типа. Современные лекарственные препараты, используемые в диабетологии (ингНГЛТ-2, агонисты рецептора глюкагоноподобного пептида 1 типа – агонисты рГПП-1) оказывают значимое кардиопротективное действие, в том числе в виде снижения риска ИМ. В отношении ПСМ, которые используются в клинической практике многие годы и в силу своей стоимости остаются одними из самых часто назначаемых антигипергликемических лекарственных средств, данные по влиянию на сердечно-сосудистые риски неоднозначны. Анализ структуры сахароснижающей терапии показал, что четверть пациентов, несмотря на длительный диабетический анамнез, получали монотерапию традиционными сахароснижающими препаратами (метформин и ПСМ). Эти же препараты преобладали в составе двойных комбинаций. Частота назначения препаратов с доказанными преимуществами снижения сердечно-сосудистых и ренальных рисков была крайне низкой. По сравнению с общероссийским регистром пациенты в нашем исследовании инсулин получали в 1,5 раза чаще (33 % против 19,4 % общероссийских данных) [7], при этом 2/3 пациентов лечились только инсулином. Большая частота монотерапии таблетированными сахароснижающими



препаратами и инсулинотерапии свидетельствует о недостаточной и отсроченной интенсификации сахароснижающей терапии неинсулиновыми препаратами, что в итоге приводит к более частому назначению инсулина.

Поскольку большинство пациентов с СД входят в группу высокого или очень высокого сердечно-сосудистого риска развития ССЗ и их осложнений, у них применяются более жесткие критерии целевых показателей ЛПНП: у больных СД с атеросклеротическими сердечно-сосудистыми заболеваниями целевой уровень ЛПНП <1,4 ммоль/л. В нашем исследовании и у пациентов с СД 2 типа и группы сравнения эти показатели были значительно выше целевых. Нарушение обмена липидов в виде повышенного уровня ЛПНП, отмеченное в обеих группах, подчеркивает значение этого фактора риска ИБС.

Отсутствие или сглаженность болевой симптоматики на фоне ИМ («немая» ишемия миокарда) у пациентов СД 2 типа является проявлением кардиоваскулярной автономной нейропатии (КАН) – одной из форм диабетической автономной нейропатии, при которой происходит нарушение регуляции сердечной деятельности и тонуса сосудов вследствие повреждения нервных волокон вегетативной нервной системы, иннервирующих сердце и кровеносные сосуды. КАН – распространенное, но часто игнорируемое осложнение СД, являющееся независимым фактором риска сердечно-сосудистой смертности и сердечно-сосудистых событий. КАН проявляется не только безболевыми ишемией миокарда, но и снижением вариабельности сердечного ритма, тахикардией покоя (ранний признак КАН), ортостатической гипотензией (маркер тяжелой КАН), злокачественной аритмией и внезапной смертью, поэтому важно проводить обследование для обнаружения КАН всем больным сразу при выявлении СД 2 типа и далее 1 раз в год, а больным СД 1 типа – спустя 5 лет после начала заболевания и далее

1 раз в год. «Золотым» стандартом диагностики КАН являются кардиоваскулярные тесты (КВТ), такие как реакция ЧСС и АД на ортостатическую пробу, маневр Вальсальвы, тест с динамометром. Два и более патологических (аномальных) результата тестов позволяют установить диагноз КАН [1, 5, 6]. Несмотря на то, что КАН относится к поздним осложнениям диабета, ее начальные симптомы могут возникать уже в течение первых 3-5 лет от дебюта диабета. В нашем исследовании признаки КАН (безболевого ишемия миокарда или слабая выраженность болевого синдрома) были у 96,7 % пациентов.

Что касается особенностей КАГ при ИМ и СД 2 типа, то необходимо отметить более частое поражение ЛКА, что прогностически хуже, так как несет потенциальную опасность более тяжелых поражений миокарда. Для СД 2 типа характерны также частые хронические окклюзии коронарных сосудов, субтотальные стенозы, доказывающих негативное влияние СД на выраженность атеросклеротических изменений. При отсутствии различий в возрасте, мы выявили более частое наличие предустановленных стентов у больных СД, что свидетельствует о более длительном и более выраженном по клинике прединфарктном периоде ИБС.

Для пациентов с СД 2 типа характерно многосудистое диффузное поражение коронарных артерий с высокой вероятностью рестенозов стентированных сосудов. Наряду с выраженными атеросклеротическими изменениями часто встречаются атипичные безболевого формы ИМ. Это обуславливает необходимость многофакторного метаболического контроля, оптимизации существующих подходов к антилипидемической и антигипергликемической терапии с приоритетным назначением кардиопротективных препаратов, своевременного обследования пациентов для выявления КАН с целью выявления дополнительной группы риска по развитию атипичных форм ИМ.

Список источников

1. Викулова О.К., Железнякова А.В., Исаков М.А., Шестакова М. В., Мокрышева Н.Г., Дедов И.И. ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России, Москва Структура сахароснижающей терапии у пациентов с сахарным диабетом 2 типа в Российской Федерации в 2017–2021 гг. Сборник тезисов IX (XXVIII) Национальный диабетологический конгресс с международным участием «Сахарный диабет и ожирение – неинфекционные междисциплинарные пандемии XXI века», 05-08 сентября 2022 года – М., 2022. – С. 48-49.
2. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К., и др. Сахарный диабет в Российской Федерации: распространенность, заболеваемость, смертность, параметры углеводного обмена и структура сахароснижающей терапии по данным Федерального регистра сахарного диабета, статус 2017 г. // Сахарный диабет. – 2018. – Т. 21, № 3. – С. 144-159. doi: <https://doi.org/10.14341/DM9686>.
3. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю., и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом: Клинические рекомендации (Вып. 10) // Сахарный диабет. – 2021. – Т. 22, № S1. – С. 1-144. doi: <https://doi.org/10.14341/DM221S1>.
4. Зеленина Т.А., Салухов В.В., Земляной А.Б., Железняк С.Г., Клиценко О.А. Нарушение микроциркуляторного кровотока у больных сахарным диабетом 2 и кардиоваскулярной автономной нейропатией // Сахарный диабет. – 2021. – Т. 24, № 1. – С. 32-44. doi: <https://doi.org/10.14341/DM12372>.
5. Lin K., Wei L., Huang Z., Zeng Q. Combination of Ewing test, heart rate variability, and heart rate turbulence analysis for early diagnosis of diabetic cardiac autonomic neuropathy. *Medicine (Baltimore)*. – 2017. – № 96 (45):e8296. doi: <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000008296>.



6. Rawshani A., Rawshani A., Franzén S., et al. Mortality and Cardiovascular Disease in Type 1 and Type 2 Diabetes // *N Engl J Med.* – 2017. – № 376 (15). – P. 1407-1418. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1608664>.
7. Spallone V., Ziegler D., Freeman R., et al. Cardiovascular autonomic neuropathy in diabetes: clinical impact, assessment, diagnosis, and management // *Diabetes Metab Res Rev.* – 2011. – № 27 (7). – P. 639-653. doi: <https://doi.org/10.1002/dmrr.1239>.

References

1. Dedov I.I., Shestakova M.V., Mayorov A.Yu., et al. Standards of specialized medical care of patients with diabetes mellitus // *Diabetes Mellitus.* 2021. – Vol. 22 (S1). – P. 1-144. DOI: <https://doi.org/10.14341/DM221S1>.
2. Dedov I.I., Shestakova M.V., Vikulova O.K., et al. Diabetes mellitus in the Russian Federation: prevalence, morbidity, mortality, parameters of glycaemic control and structure of hypoglycaemic therapy according to the Federal Diabetes Register, status 2017 // *Diabetes Mellitus.* – 2018. – Vol. 21, № 3. – P. 144-159. DOI: <https://doi.org/10.14341/DM9686>.
3. Vikulova O.K., Zheleznyakova A.V., Isakov M.A., Shestakova M.V., Mokrysheva N.G., Dedov I.I. FSBI «NMRC for Endocrinology» of the Ministry of Health of Russia, Moscow. Structure of hypoglycemic therapy in patients with type 2 diabetes in the Russian Federation in 2017-2021. Collection of abstracts of the IX (XXVIII) National Diabetology Congress with international participation «Diabetes mellitus and obesity – non-communicable interdisciplinary pandemics of the XXI century», September 05-08, 2022. – M., 2022. – P. 48-49.
4. Zelenina T.A., Salukhov V.V., Zemlianoi A.B., Zheleznyak S.G., Klitsenko O.A. Impairment of microvascular blood flow in patients with type 2 diabetes and cardiovascular autonomic neuropathy // *Diabetes Mellitus.* – 2021. – Vol. 24 (1). – P. 32-44. DOI: <https://doi.org/10.14341/DM12372>.
5. Lin K., Wei L., Huang Z., Zeng Q. Combination of Ewing test, heart rate variability, and heart rate turbulence analysis for early diagnosis of diabetic cardiac autonomic neuropathy. *Medicine (Baltimore).* – 2017. – № 96 (45):e8296. doi: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008296>.
6. Rawshani A., Rawshani A., Franzén S., et al. Mortality and Cardiovascular Disease in Type 1 and Type 2 Diabetes // *N Engl J Med.* – 2017. – № 376 (15). – P. 1407-1418. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1608664>.
7. Spallone V., Ziegler D., Freeman R., et al. Cardiovascular autonomic neuropathy in diabetes: clinical impact, assessment, diagnosis, and management // *Diabetes Metab Res Rev.* – 2011. – № 27 (7). – P. 639-653. doi: <https://doi.org/10.1002/dmrr.1239>.

Вклад авторов:

Витько Л.Г. – концепция и дизайн работы, сбор и обработка материала, написание текста статьи;
Петричко Т.А., Бухонкина Ю.М. – внесение существенных дополнений в текст статьи;
Дунаев В.Б., Краповицкая Н.В., Марченко М.В., Филиппова Н.В., Агапова О.М., Сысоев В.В., Семенова Е.С., Савлюк О.Е., Радионова В.В. – сбор и обработка материала.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

Vitko L.G. – concept and design of the work, collection and processing of material, writing the text of the article;
Petrichko T.A., Buhonkina Yu.M. – making significant additions to the text of the article;
Dunaev V.B., Krapovitskaya N.V., Marchenko M.V., Filippova N.V., Agapova O.M., Sysoev V.V., Semenova E.S., Savlyuk O.E., Radionova V.V. – collection and processing of material.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья принята к публикации 11.07.2023.

The article was accepted for publication 11.07.2023.

Благодарность. Авторы выражают благодарность Ольге Валентиновне Лемещенко за консультативную помощь в определении методов статистической обработки и составлении некоторых диаграмм.

