

# Глюкометрия и навыки самоконтроля как необходимые составляющие при ведении пациента с предиабетом в клинической практике врача-терапевта амбулаторного звена

**Ларина В. Н.**

ФГАОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия.

В статье рассматриваются современные подходы к контролю гликемии у амбулаторных пациентов с предиабетом. Обсуждаются факторы риска предиабета, возможности его скрининга и вопросы неприверженности терапии. Уделяется внимание аспектам обучения пациентов навыкам грамотного самоконтроля за гликемией и использованию глюкометров, интегрированных со смартфонами, в домашних условиях. Обсуждаются современные особенности и преимущества глюкометра для самоконтроля над заболеванием.

**Ключевые слова:** предиабет, самоконтроль гликемии, глюкометр, приверженность, амбулаторный пациент.

**Для цитирования:** Ларина В.Н. Глюкометрия и навыки самоконтроля как необходимые составляющие при ведении пациента с предиабетом в клинической практике врача-терапевта амбулаторного звена. *FOCUS Эндокринология*. 2023;4(1):23-30. doi: 10.15829/2713-0177-2023-18. EDN QJRFKS



## Glucometry and self-control skills as necessary components in the management of a patient with prediabetes in the outpatient settings

**Larina V. N.**

Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.

The article discusses the modern approaches to a glycemic control among outpatients with prediabetes. The risk factors for prediabetes, the possibilities of its screening, and the issues of treatment non-adherence are discussed. An attention is paid to the aspects of teaching patients the skills of competent self-monitoring of glycemia, and the use of glucometers integrated with smartphones at home. Modern features and advantages of the glucometer for self-control over the disease are discussed.

**Keywords:** prediabetes, self-monitoring of glycemia, glucometer, adherence, outpatient.

**For citation:** Larina V. N. Glucometry and self-control skills as necessary components in the management of a patient with prediabetes in the outpatient settings. *FOCUS. Endocrinology*. 2023;4(1):23-30. doi: 10.15829/2713-0177-2023-18. EDN QJRFKS

### Введение

Одним из наиболее частых заболеваний, входящих в структуру кластеров мультиморбидности, является сахарный диабет (СД) 2 типа, который вносит определенный вклад в общую и сердечно-сосудистую смертность, в формирование "постгоспитального синдрома", проявляющегося высокой уязвимостью пациентов, выписанных из стационара, к повторным госпитализациям и летальному исходу. Позднее выявление СД, особенно у лиц с сердеч-

но-сосудистой патологией, ассоциировано с чрезвычайно высокой инвалидностью и неблагоприятным прогнозом. В связи с этим одним из приоритетных направлений системы отечественного здравоохранения рассматривается комплекс мер, направленных на уменьшение медицинского и социального ущерба, обусловленного нарастанием случаев СД [1].

В Федеральном регистре пациентов с СД на 7 апреля 2023г зарегистрировано 4984619 человек,

Таблица 1

## Диагностические критерии предиабета (ВОЗ, 1999-2013)

Время определения	Глюкоза, ммоль/л	
	Цельная капиллярная кровь	Венозная плазма
<b>Норма</b>		
Натощак	<5,6	<6,1
Через 2 ч после ПГТТ	<7,8	<7,8
<b>Нарушенная толерантность к глюкозе</b>		
Натощак (если определяется)	<6,1	7,0
Через 2 ч после ПГТТ	≥7,8 и <11,1	≥7,8 и <11,1
<b>Нарушенная гликемия натощак</b>		
Натощак	≥5,6 и <6,1	≥6,1 и <7,0
Через 2 ч после ПГТТ (если определяется)	<7,8	<7,8

Сокращение: ПГТТ — пероральный глюкозотолерантный тест.

из которых на долю СД 2 типа приходится 92,3% (n=4601723) пациентов<sup>1</sup>. Первое российское национальное эпидемиологическое кросс-секционное исследование по оценке встречаемости СД 2 типа среди лиц в возрасте от 20 до 79 лет, проведенное в 2016г, свидетельствует о наличии предиабета у 19,3% (~20,7 млн) человек. Исследование подтвердило, что у 54% участников не диагностирован СД и многим требуется экстренная коррекция гипогликемического лечения [2].

Анализ распространенности предиабета у пациентов, обращающихся за первичной медико-санитарной помощью, опубликованный в 2022г, показал, что предиабет был диагностирован у 20%, лабораторные признаки предиабета имелись у 14,3% участников исследования и только 37,0% пациентам с лабораторными признаками предиабета был поставлен диагноз предиабета [3].

Международная федерация диабета оценивает наличие нарушения толерантности к глюкозе у 541 млн человек в возрасте от 20 до 79 лет, и по предварительным расчётам количество таких пациентов к 2045г возрастет до 730 млн<sup>2</sup>.

Ранние нарушения углеводного обмена требуют своевременного выявления с целью профилактики осложнений и улучшения качества жизни, что вполне осуществимо в амбулаторных условиях [4].

### Предиабет: актуальность, определение, предрасполагающие факторы, скрининг

Предиабет определяется как раннее нарушение углеводного обмена (нарушение гликемии натощак и нарушение толерантности к глюкозе) со сни-

жением утилизации глюкозы в тканях, не имеющее клинических проявлений, характеризующееся инсулинорезистентностью, дисфункцией бета-клеток поджелудочной железы и определяющееся при проведении перорального глюкозотолерантного теста. Предиабет — это метаболическое состояние очень высокого риска развития СД 2 типа, при котором уровень глюкозы плазмы превышает нормальное значение гликемии, но не достаточен для подтверждения диагноза СД (табл. 1) [5, 6].

У лиц с предиабетом в 70% случаев в будущем развивается СД, в связи с чем предиабет рассматривается в качестве "триггера" мероприятий, направленных на профилактику развития СД [7].

Эксперты единодушны во мнении, что предиабет следует рассматривать не в качестве отдельной нозологии, а как высокий риск развития СД и сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [7]. К примеру, исследование с участием 40117 человек из 6 популяционных выборок США подтвердило, что лица среднего возраста с предиабетом имеют более высокий пожизненный риск развития сердечной недостаточности (6,1%, 95% доверительный интервал (ДИ): 4,8-7,4%), и в среднем их продолжительность жизни на 0,9-1,6 лет меньше, чем у лиц с нормогликемией (3,5%, 95% ДИ: 3,0-4,1%) [8].

Бессимптомные проявления предиабета длительное время остаются незамеченными со стороны пациента, хотя именно на этом этапе закладывается основа для будущих жизнеугрожающих сердечно-сосудистых осложнений [9, 10]. Гликемия, особенно постприандиальная, на уровне сосудистого эндотелия уменьшает биодоступность оксида азота и простагландина I<sub>2</sub>, увеличивает синтез вазоконстрикторных простагландин и эндотелина, что приводит к функциональной и структурной дисфункции микрососудистого русла, ассоциированной с сердечно-сосудистым риском (ССР) [11, 12].

<sup>1</sup> Federal Register of Patients with Diabetes mellitus. (In Russ.) Федеральный регистр больных с сахарным диабетом. <http://sd.diaregistry.ru/>. Дата 7 апреля 2023.

<sup>2</sup> International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 10th ed. Brussels, Belgium; 2021. Available from: <https://www.diabetesatlas.org>.

В связи с этим для улучшения скрининга предиабета активно изучаются предрасполагающие факторы, классические и нетрадиционные факторы риска (ФР), включая высокий индекс массы тела (ИМТ), абдоминальное ожирение, пожилой возраст, гипергликемию натощак и после приема пищи, инсулинорезистентность, неалкогольную жировую болезнь печени, недостаточную секрецию инсулина, гипокреатининемию, гиподинамию, саркопению, стресс и др. [13]. Важно учитывать и потенциально диабетогенные свойства большинства лекарственных препаратов, максимально выраженные у глюкокортикоидов, бета-адреноблокаторов, особенно некардиоселективных, блокаторов медленных кальциевых каналов, тиазидных диуретиков, статинов, альфа-интерферонов, именно тех лекарственных групп, которые принимают большинство мультиморбидных пациентов, наблюдающихся у врача-терапевта или врача общей практики поликлиники [14].

Простые и доступные скрининговые и диагностические алгоритмы помогают врачам первичного звена за короткий период времени заподозрить проблемы со здоровьем и определить дальнейшую тактику ведения пациента. Для оценки риска наличия предиабета предложен высокоспецифичный и чувствительный опросник-калькулятор "ДИАРИСК", разработанный специалистами-эндокринологами на основании данных исследования NATION. Возраст женщин  $\geq 52$  года, мужчин —  $\geq 59$  лет, ИМТ  $\geq 31$  кг/м<sup>2</sup>, окружность талии у женщин  $\geq 100$  см, у мужчин —  $\geq 112$  см максимально чувствительны для скрининга, а количество набранных баллов от 7 до 11 с высокой вероятностью предполагает наличие у пациента предиабета [15].

Несмотря на доказанную высокую медико-социальную значимость СД и наличие доступных скрининговых методик, вызывает серьёзную озабоченность информация о том, что 90% пациентов с предиабетом не информированы о своем заболевании и 30% лиц с ожирением имеют нарушение углеводного обмена [16]. Центры по контролю и профилактике заболеваний Министерства здравоохранения и социальных служб США также свидетельствуют о том, что 85% лиц с предиабетом не знают о его существовании<sup>3</sup> [19].

Недавно опубликованные результаты систематического обзора [17], впервые критически оценивающего знания и существующие подходы в отношении предиабета среди пациентов и медицинских работников, показали дефицит знаний о предиабете среди пациентов, особенно в странах с низ-

ким и средним уровнем дохода. Авторы отмечают, что отсутствие знаний объясняет нежелание пациентов менять образ жизни, т.к. имеется тесная взаимосвязь между социально-экономическим уровнем, грамотностью в вопросах здоровья и поведением, направленным на улучшение здоровья. Анализ показал, что люди с низким социально-экономическим положением менее грамотны в вопросах здоровья, реже принимают участие в профилактических мероприятиях и, как правило, обращаются за медицинской помощью только тогда, когда состояние становится тяжелым. Факторы, связанные с предиабетическим изменением поведения, в основном были обусловлены личными убеждениями, уровнем знаний и эмоций. Тем не менее вклад внешних факторов, хотя и меньший, был также отмечен — такие вмешательства, как обучение пациентов и медицинских работников, устраняли неверные представления о болезни и недостаток информации, особенно если акцентировалось внимание на обратимости предиабета, опасности его последствий, доказательности вклада изменения образа жизни в сочетании с самоконтролем за симптомами.

### Необходимость контроля гликемии и её последствия при предиабете

Эффективность контроля гликемии достигается благодаря индивидуальному подходу к пациенту, который основан на принципе оценки клинического состояния с учётом возраста, ФР, ССР, сопутствующей патологии, функциональной активности, когнитивных изменений и предпочтений в типе терапии. Мнение пациента в выборе дальнейшей тактики его ведения в последние годы приобретает приоритетное значение, а при обсуждении плана лечения следует уделять внимание влиянию терапии на повседневную активность пациента и его близких, риску и пользе при её назначении, контролю и самоконтролю за течением заболевания, что важно для пациента с точки зрения личных ценностей и приоритетов [18]. Рекомендации врача могут быть осуществлены, если пациент будет понимать и осознавать необходимость их выполнения. Важнейшую роль в постоянном наблюдении пациентов с предиабетом играет информированность об имеющемся у них заболевании. Пациенту следует разъяснить суть патологии и механизма действия рекомендуемых препаратов, а также возможность самостоятельной коррекции дозы, в случае необходимости.

Результаты контролируемых исследований полагают, что низкая грамотность в вопросах здоровья, которая чаще встречается у лиц старшего возраста, с низким социально-экономическим статусом и низким уровнем образования, множественной сопутствующей патологией, может быть связана с повышенным риском смертности и госпитализаций. В частности, низкая грамотность в вопросах здо-

<sup>3</sup> Centers for Disease Control and Prevention, US department of health and human services. National diabetes statistics report, 2020. estimates of diabetes and its burden in the United States, 2020. Available: <https://www.cdc.gov/diabetes/pdfs/data/statistics/national-diabetes-statistics-report.pdf> (Accessed 09 Apr 2023).

ровья является ФР развития метаболического синдрома, СД 2 типа и ССЗ [19, 20].

Малазийское популяционное исследование с участием 743 человек в возрасте  $37,3 \pm 14,1$  лет, большинство из которых были женщины (53%) и 55% — имели как минимум среднее образование [21], показало, что уровень образования ( $p=0,015$ ), оцененный по шкале грамотности в вопросах медицинского здоровья [22], является одним из важнейших факторов, влияющих на приверженность принципам здорового образа жизни (ЗОЖ) человека. Люди с высоким баллом критической медицинской грамотности в 1,45 раза чаще вели лучший образ жизни, что позволило предотвратить развитие метаболического синдрома. Отмечено, что женщины в 2,86 раза чаще придерживались принципов профилактического поведения с целью предотвращения развития метаболического синдрома ( $p<0,001$ , 95% ДИ: 2,06–3,96) по сравнению с их коллегами-мужчинами. Авторы пришли к заключению, что культурно-адаптивное медико-санитарное просвещение и информирование должны начинаться как можно раньше, возможно — с периода школьного образования. Значимость социально-экономических факторов и уровня образования для профилактики кардио-метаболических расстройств подтверждена и в российских исследованиях [23].

В настоящее время получено достаточно аргументов в пользу важности обучения пациентов с целью накопления знаний о заболевании, ФР его развития и прогрессирования, формирования навыков самоконтроля (англ., "self-management") и концепции "ответственного самолечения" [24].

Грамотность в вопросах здоровья определяется как способность принимать разумные решения в отношении собственного здоровья, обрабатывать и понимать основную медицинскую информацию и услуги, необходимые для принятия соответствующих решений в отношении здоровья в повседневной жизни<sup>4</sup>.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определяет навыки грамотности в вопросах здоровья как "личные характеристики и социальные ресурсы, необходимые отдельным лицам и сообществам для доступа, понимания, оценки и использования информации и услуг для принятия решений в отношении здоровья"<sup>5</sup>.

Формирование навыков самоконтроля — комплекса мероприятий и действий, направленных на заботу о собственном здоровье и поддержание хорошего са-

мочувствия, рассматривается в качестве одного из необходимых компонентов лечебной программы, в т.ч. и пациентов с СД и предиабетом, что необходимо для повышения приверженности терапии.

В документе ВОЗ "Приверженность к долгосрочной терапии: фактические данные для действий"<sup>6</sup>, приверженность рассматривается как "уровень соответствия поведения пациента рекомендациям лечащего врача касательно постоянства и режима приема препаратов, их дозировок, а усиление эффективности мер, направленных на улучшение приверженности лечению, имеет значимое влияние на прогноз". На приверженность длительному лечению влияют следующие факторы:

1. Процессы, существующие непосредственно внутри системы здравоохранения: модели общения врача и пациента; следование врачей профессиональным клиническим рекомендациям; преемственность между госпитальным и амбулаторным звеном здравоохранения при оказании медицинской помощи и др.

2. Состояние пациента: хроническое заболевание без ярко выраженной клинической картины или остро-возникшее состояние, наличие и количество сопутствующих заболеваний, психологические и поведенческие факторы, возраст, уровень грамотности в отношении собственного здоровья и др.

3. Аспекты, обусловленные врачом: эмпатия, терапевтическая инертность, игнорирование принципов рациональной фармакотерапии и доказательной медицины, невозможность выстроить доверительные взаимоотношения с пациентом и др.

4. Особенности лечения: сложность режима и определения дозы препарата, доступность препаратов, вероятность развития побочных эффектов, ятрогенная, полипрагмазия и др.

5. Социальные аспекты: недостаточная грамотность и информированность о заболевании и его причине, расходы на лекарства, отсутствие социальной поддержки и работы, нестабильный микросоциум и др.

В основе недостаточной приверженности пациентов рекомендациям врача могут быть неверные представления или незнания о состоянии здоровья и факторах, на него воздействующих, изменение эмоционального состояния при получении информации о факте наличия болезни, непонимание и отсутствие поддержки со стороны близкого окружения, недоверие врачу и проблемы с коммуникацией по многим причинам. Тесная ассоциация недостаточной приверженности лечению с неблагоприятным прогнозом способствует развитию новых подходов и усовершенствованию существующих методов для её повышения.

<sup>4</sup> Institute of Medicine (US) Committee on Health Literacy, Nielsen-Bohlman L, Panzer AM, Kindig DA. Health Literacy A Prescription to End Confusion. Washington (DC): National Academies Press (US), 2004. doi:10.17226/10883; Kickbusch, I., Wait, S. and Maag, D. Navigating health: The role of health literacy. Alliance for Health and the Future, International Longevity Centre, London. 2006.

<sup>5</sup> Osborne R, Batterham R, Beauchamp A. (2014). Health Literacy Toolkit. National Network of Libraries of Medicine Southeastern, Atlantic Region.

<sup>6</sup> Sabaté E. Adherence to Long-Term Therapies: Evidence for Action. Geneva, Switzerland: World Health Organization. 2003.



В клинических рекомендациях по ведению пациентов с СД [25] уделяется внимание обучению пациентов принципам управления заболеванием, в т.ч. и обучению методам самоконтроля гликемии и других показателей, улучшению приверженности лечению, непрерывному мониторингованию глюкозы и дистанционному консультированию, что может существенно повысить уровень приверженности лечению, особенно пациентов молодого и среднего возраста. Как показывает опыт, обучающие мероприятия также целесообразно рекомендовать и пациентам с предиабетом.

На сегодняшний день представлено большое количество исследований, подтверждающих роль приверженности терапии в улучшении гликемического контроля и уменьшении частоты осложнений у лиц с предиабетом. В исследовании The Pathobiology and Reversibility of Prediabetes in a Biracial Cohort study с участием 223 человек (возраст  $53,3 \pm 9,28$  года, ИМТ  $30,6 \pm 6,70$  кг/м<sup>2</sup>), среди которых 72 — придерживались принципов ЗОЖ и уровни глюкозы у них сохранялись в пределах нормы во время наблюдения, 138 человек (основная группа) — имели предиабет и начали придерживаться принципов ЗОЖ через  $4,08 \pm 2,02$  года от момента постановки диагноза. По сравнению с группой контроля у участников основной группы наблюдалось снижение уровня глюкозы и массы тела: у 42,8% лиц нормализовались уровни глюкозы, у 50% — сохранялись признаки предиабета и у 7,2% — развился СД 2 типа через 5 лет. Эти исходы не зависели от расы и анамнеза предиабета, но большее снижение гликемии происходило, когда изменение образа жизни начиналось в ближайшие 5 лет после постановки диагноза предиабета [26].

Таким образом, результаты исследования показали, что у 93% пациентов, которые изменили образ жизни в течение периода от 3 мес. до 8 лет после подтверждения предиабета, не наблюдалось развития СД 2 типа в течение 5 лет наблюдения, заболеваемость СД, составляющая 2,34 случая на 100 человеко-лет в этом исследовании оказалась ниже, чем представляют другие исследователи.

#### **Обучение навыкам самоконтроля в амбулаторных условиях как средство улучшения приверженности лечению**

Факторы повышения приверженности лечению разнообразны и включают в себя уровень взаимоотношения с врачом, вовлеченность пациента в процесс обсуждения вариантов и режима лечения, *в контроль уровня артериального давления, массы тела, уровня глюкозы самостоятельно дома*, готовность улучшить образ жизни и посещать "Школы здоровья" с целью получения знаний о заболевании и др.

Исследование, проведенное в 13 районах Нижегородской области с участием 550 пациентов (средний возраст 62 года) с СД 2 типа, показало недо-

статок в обучении пациентов и их вовлеченности в самоконтроль, что негативно влияло на приверженность лечению [27].

В нашей стране функционируют Центры здоровья (приказ Минздравсоцразвития России от 19 августа 2009г № 597н) как ведущая составляющая в структуре медицинской профилактики [28], на базе которых организованы "школы здоровья для пациентов". Целью таких школ является комплексное информирование пациентов о болезни, ФР и причинах, принципах ЗОЖ, возможных последствиях, обучение навыкам самоконтроля, повышение мотивации к формированию "витального" поведения [29].

Учитывая неуклонное нарастание количества пациентов с предиабетом, необходим постоянный контроль гликемии и активное внедрение информационно-коммуникационных технологий в улучшение взаимодействия пациента и врача. Особое внимание при этом следует обратить на недостаточное использование возможностей амбулаторно-поликлинического звена в достижении индивидуальных целевых значений гликемии.

#### **Принципы ведения пациентов с предиабетом и самоконтроль за течением заболевания**

В отношении пациентов с предиабетом специалисты рекомендуют придерживаться концепции раннего немедикаментозного и медикаментозного вмешательства. Метформин рекомендован в качестве препарата первой линии пациентам с подтвержденными "нарушением толерантности к глюкозе или нарушенной гликемией натощак" из-за возможности эффективного гликемического контроля и уменьшения выраженности инсулинорезистентности буквально с момента начала его приема, что обеспечивает профилактику развития в будущем СД и ССЗ [6, 25, 30].

ЗОЖ, включающий диетотерапию и рациональную физическую активность, является важнейшим подходом в комплексном лечении пациентов с предиабетом [31]. Однако рекомендаций по соблюдению здорового питания придерживаются до 20%, а по физической активности — 19-30% пациентов, которые не меняются с течением времени [32]. Изменить пищевые привычки, выработанные на протяжении многих лет, достаточно сложно, но именно здоровое питание играет ключевую роль в предупреждении прогрессирования заболевания и развития осложнений. Получив рекомендации по рациональному питанию, пациент испытывает сложности со строгим подсчетом калорий, особенно, если пациент трудоспособного возраста и имеет сложный график работы.

На сегодняшний день существуют электронные дневники питания с автоматическим расчетом пищевой ценности продуктов, которые помогают учитывать приём низкокалорийных продуктов пи-

Таблица 2

## Функции глюкометра "Контур Плюс Уан"

Функция	Описание	Комментарии
"Второй Шанс"	Позволяет повторно в течение 1 мин нанести кровь на тест-полоску и измерить концентрацию глюкозы в крови, если недостаточно первого образца крови	Нет необходимости повторно "прокалывать" кожу и использовать дополнительную тест-полоску
Корректировка показаний с учетом гематокрита	Позволяет достичь высокой точности результатов при колебаниях значений гематокрита от 0 до 70%	Удобно для мултиморбидных пациентов
"Умная подсветка"	Цветной индикатор загорается после каждого измерения: зеленый цвет — уровень глюкозы в пределах нормы, желтый цвет — гипергликемия, красный цвет — гипогликемия	Быстрая интерпретация результата, помощь в случае, если пациент не помнит целевого значения глюкозы

тания, устанавливать напоминания о необходимости приема пищи через заданный период времени и правильно организовать рацион питания. Использование подобных дневников увеличивает точность оценки человеком своего пищевого поведения, вовлеченность в процесс собственного лечения, повышая тем самым приверженность лечению и формируя осознанное отношение к изменению режима и качества питания. Дневник питания пациента помогает врачу оценить пищевые привычки и количество съедаемой пищи, что позволяет рационально корректировать диету [5].

Наличие персонального глюкометра стало не только необходимостью, но и обычным явлением для пациента как с СД, так и с предиабетом. Задачи лечащего врача включают в себя обучение пациента использованию прибора, контролю за частотой измерений и правильности интерпретации результатов. Строгий грамотный самоконтроль или непрерывный контроль уровня глюкозы крови рекомендованы для достижения оптимального контроля гликемии для уменьшения риска развития микро- и макрососудистых осложнений при предиабете [33–35].

Какие параметры следует учитывать при выборе прибора? В первую очередь это простота и удобство обращения с глюкометром, компактность и небольшой вес, доступная цена прибора и тест-полосок. Во-вторых, точность измерений, что важно при подборе дозировок гипогликемических препаратов и мониторингования гипо- или гипергликемических изменений. В-третьих, возможность настройки индивидуального целевого значения глюкозы, длительный гарантийный срок и соответствие ГОСТ Р ИСО 15197-2015 по аналитической и клинической точности являются необходимыми составляющими современного глюкометра<sup>7</sup>. Глюкометр Контур Плюс Уан (Contour Plus One) соответствует требованиям стан-

дарта точности ISO 15197:2013 (95% результатов находятся в границах  $\pm 0,52$  ммоль/л или  $\pm 9,4\%$  по сравнению с данными YSI-анализатора), а 99,8% измерений глюкозы попадают в зону А. Согласно решетке ошибок Паркс, что подтверждает точность и надежность прибора. Прибор имеет несколько функций, существенно облегчающих работу с прибором и повышающих мотивацию пациентов к его использованию, а наглядность облегчает использование глюкометра (табл. 2) [36, 37].

Нововведением прибора является его интеграция со смартфоном, благодаря установке русскоязычной версии бесплатного приложения Контур Диабитис (Contour Diabetes), синхронизирующегося с глюкометром через технологию Bluetooth®. При выявлении экстремально низких или высоких значений глюкозы мобильное приложение выводит на экран уведомление об опасности и предлагает рассмотреть варианты его устранения.

Синхронизация глюкометра со смартфоном дает возможность родственникам пациента загрузить на свои телефоны приложение Контур Диабитис, подключиться к приложению пациента, использующего глюкометр Контур Плюс Уан, и получать информацию, например, о гипогликемии, что дополнительно поможет принять соответствующие меры по её коррекции.

Память глюкометра позволяет сохранить 800 результатов определения гликемии без потери данных между синхронизациями, в памяти приложения и облачного хранилища Контур может храниться неограниченное количество показаний. Также, в приложении Контур Диабитис возможно зарегистрировать любое количество глюкометров Контур Плюс Уан.

Ещё одним достоинством приложения является возможность внесения пациентом с предиабетом или СД информации о принимаемой пище (включая и загрузки фотографий), физической активности, лекарственных препаратах, письменных и голосовых комментариев.

Приложение Контур Диабитис даёт возможность рассчитать средний уровень глюкозы за 7 и 14 дней, а также за 1 и 3 мес., изменять метки приёма пищи, если это необходимо, но результат измерения, вре-

<sup>7</sup> ГОСТ Р ИСО 15197-2015 Тест-системы для диагностики *in vitro*. Требования к системам мониторинга глюкозы в крови для самоконтроля при лечении сахарного диабета. <http://docs.cntd.ru/document/1200120137>.

мя и дату забора крови изменить не позволяет, что важно для объективной оценки гликемии у пациента. "Виртуальный дневник" в приложении Контур Диабитис является дистанционным помощником как пациента, так и врача, поскольку отражает особенности заболевания, анализирует гликемию, выявляет тенденции, формирует структурированный отчет и отправляет его врачу по электронной почте, повышает мотивацию пациента для вовлеченности в самоконтроль за глюкозой, что влечет за собой улучшение приверженности [38].

## Заключение

Улучшение контроля за течением предиабета сохраняется приоритетной задачей современной

системы здравоохранения и включает своевременный скрининг, оценку ССР, мероприятия, направленные на повышение приверженности лечению и обучение пациентов навыкам самоконтроля за гликемией. Выполнение этих задач вполне осуществимо в условиях амбулаторного звена при условии подготовки пациентов к самоконтролю за симптомами с помощью высокочувствительных стандартизированных глюкометров, интегрированных с мобильным приложением, как инструмента ("предиктора успеха"), помогающего оптимизировать контроль за клиническим состоянием пациента и замедлить вероятность развития жизнеугрожающих сердечно-сосудистых осложнений и развития СД.

## Литература/References

1. Dedov II, Shestakova MV, Vikulova OK, et al. Epidemiological characteristics of diabetes mellitus in the Russian Federation: clinical and statistical analysis according to the Federal diabetes register data of 01.01.2021. *Diabetes Mellitus*. 2021;24(3):204-21. (In Russ.) Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К. и др. Эпидемиологические характеристики сахарного диабета в Российской Федерации: клинико-статистический анализ по данным Федерального регистра сахарного диабета на 01.01.2021. *Сахарный диабет*. 2021;24(3):204-21. doi:10.14341/DM12759.
2. Dedov II, Shestakova MV, Galstyan GR. Prevalence of type 2 diabetes mellitus in the adult population of Russia (NATION study). *Diabetes mellitus*. 2016;19(2):104-12. (In Russ.) Дедов И.И., Шестакова М.В., Галстян Г.Р. Распространенность сахарного диабета 2 типа у взрослого населения России (исследование NATION). *Сахарный диабет*. 2016;19(2):104-12. doi:10.14341/DM2004116-17.
3. Drapkina OM, Drozdova LY, Shepel RN, et al. Analysis of prediabetes prevalence and real-world practice in prescribing drug therapy to prediabetic patients. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2022;25(12):96-105. (In Russ.) Драпкина О.М., Дроздова Л.Ю., Шепель Р.Н. и др. Анализ распространенности предиабета и реальная клиническая практика назначения медикаментозной терапии пациентам с предиабетом. *Профилактическая медицина*. 2022;25(12):96-105. doi:10.17116/profmed2022251296.
4. Drapkina OM, Maslennikova GYa, Shepel RN. Strategies for diseases prevention: the role of the general practitioner and primary health care. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2021;24(8):714. (In Russ.) Драпкина О.М., Масленникова Г.Я., Шепель Р.Н. Стратегии профилактики заболеваний: роль врача общей практики и первичного звена здравоохранения. *Профилактическая медицина*. 2021;24(8):714. doi:10.17116/profmed2021240817.
5. Chazova EI, Shestakova MV, Zhernakova YuV, et al. Eurasian Guidelines for the prevention and treatment of cardiovascular diseases in patients with diabetes and prediabetes (2021). *Eurasian heart journal*. 2021;(2):6-61. (In Russ.) Чазова И.Е., Шестакова М.В., Жернакова Ю.В. и др. Евразийские рекомендации по профилактике и лечению сердечно-сосудистых заболеваний у больных с диабетом и предиабетом (2021). *Евразийский кардиологический журнал*. 2021;(2):6-61. doi:10.38109/2225-1685-2021-2-6-61.
6. Demidova TY, Plakhotnyaya VM. Prediabetes. A new paradigm for early prevention of cardiovascular disease. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2021;(14):124-32. (In Russ.) Демидова Т.Ю., Плахотная В.М. Предиабет. Новая парадигма ранней профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. *Медицинский совет*. 2021;(14):124-32. doi:10.21518/2079-701X-2021-14-124-132.
7. Bullard KMK, Saydah SH, Imperatore G, et al. Secular changes in U.S. prediabetes prevalence defined by hemoglobin A1c and fasting plasma glucose: National Health and Nutrition Examination Surveys, 1999-2010. *Diabetes Care*. 2013;36(8):2286-93. doi:10.2337/dc12-2563.
8. Sinha A, Ning H, Ahmad F, et al. Association of fasting glucose with lifetime risk of incident heart failure: The lifetime risk pooling project. *Cardiovascular Diabetology*. 2021;20(1):66. doi:10.1186/s12933-021-01265-y.
9. Stefan N. Phenotypes of Prediabetes: Pathogenesis and Consequences for Prediction and Prevention of Type 2 Diabetes and Cardiovascular Disease. *Diabetes Mellitus*. 2020;23(1):577-81. (In Russ.) Stefan N. Фенотипы предиабета: патогенез и последствия в рамках прогнозирования и профилактики сахарного диабета 2-го типа и сердечно-сосудистого заболевания. *Сахарный диабет*. 2020;23(1):577-81. doi:10.14341/DM10376.
10. Villarivera C, Wolcott J, Jain A, et al. Analysis & commentary: The US Preventive Services Task Force should consider a broader evidence base in updating its diabetes screening guidelines. *Health Affairs (Project Hope)*. 2012;31(1):35-42. doi:10.1377/hlthaff.2011.0953.
11. Cooper-DeHoff R, Pacanowski M, Pepine C, et al. Cardiovascular Therapies and Associated Glucose Homeostasis. *J Am Coll Cardiol*. 2009 Feb;53(5\_Supplement):S28-S34. doi:10.1016/j.jacc.2008.10.037.
12. Demidova TY, Kishkovich YuS. Prediabetes: the current state of the problem and the adjustment possibility. *RMJ. Medical Review*. 2019;10(II):60-7. (In Russ.) Демидова Т.Ю., Кишкович Ю.С. Предиабет: современное состояние проблемы и возможности коррекции. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2019;3(10(II)):60-7.
13. Ibragimova SI, Nuskabayeva GO, Shalkharova ZN, et al. Assessment of the relationship between prediabetes and low skeletal mass based on blood creatinine level. *Diabetes Mellitus*. 2022;25(3):226-38. (In Russ.) Ибрагимова С.И., Нускабаева Г.О., Шалхарова Ж.Н. и др. Оценка связи между предиабетом и низкой мышечной массой на основе уровня креатинина крови. *Сахарный диабет*. 2022;25(3):226-38. doi:10.14341/DM12745.
14. Oganov RG, Simanenkov VI, Bakulin IG, et al. Comorbidities in clinical practice. Algorithms for diagnostics and treatment. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2019;18(1):5-66. (In Russ.) Оганов Р.Г., Симаненков В.И., Бакулин И.Г. и др. Коморбидная патология в клинической практике. Алгоритмы диагностики и лечения. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2019;18(1):5-66. doi:10.15829/1728-8800-2019-1-5-66.
15. Shestakova MV, Kolbin AS, Galstyan GR, et al. DIARISK — the first national prediabetes and diabetes mellitus type 2 risk calculator. *Diabetes Mellitus*. 2020;23(5):404-11. (In Russ.) Шестакова М.В., Колбин А.С., Галстян Г.Р. и др. ДИАРИСК — первый отечественный калькулятор риска предиабета и сахарного диабета 2 типа. *Сахарный диабет*. 2020;23(5):404-11. doi:10.14341/DM12570.
16. Drapkina OM, Kontsevaya AV, Kalinina AM, et al. 2022 Prevention of chronic non-communicable diseases in the Russian Federation. National guidelines. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(4):3235. (In Russ.) Драпкина О.М., Концевая А.В., Калинина А.М. и др. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний в Российской Федерации. Национальное руководство 2022. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2022;21(4):3235. doi:10.15829/1728-8800-2022-3235.
17. Teoh KW, Ng CM, Chong CW, et al. Knowledge, attitude, and practice toward prediabetes among the public, patients with pre-diabetes and healthcare professionals: a systematic review. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2023;11(1):e003203. doi:10.1136/bmjdr-2022-003203.
18. Ho IS, Azcoaga-Lorenzo A, Akbari A, et al. Examining variation in the measurement of multimorbidity in research: a systematic review of 566 studies. *Lancet Public Health Aug*. 2021;6(8):e587-97. doi:10.1016/S2468-2667(21)00107-9.
19. Sterling MR, Safford MM, Goggins K, et al. Numeracy, health literacy, cognition, and 30-day readmissions among patients with heart failure. *J Hosp Med*. 2018;13:145-51.
20. Fabbri M, Murad M, Wennberg A, et al. Health Literacy and Outcomes Among Patients With Heart Failure. *J Am Coll Cardiol HF*. 2020;8(6):451-60. doi:10.1016/j.jchf.2019.11.007.
21. Froze S, Arif M, Saimon R. Does Health Literacy Predict Preventive Lifestyle on Metabolic Syndrome? A Population-Based Study in Sarawak Malaysia. *Open Journal of Preventive Medicine*. 2018;8:169-82. doi:10.4236/ojpm.2018.86016.
22. Suka M, Odajima T, Kasai M, et al. The 14-Item Health Literacy Scale for Japanese Adults (HLS-14). *Environmental Health and Preventive Medicine*. 2013;18:407-15. doi:10.1007/s12199-013-0340-z.
23. Balanova YuA, Imaeva AE, Kutsenko VA, et al. Metabolic syndrome and its associations with sociodemographic and behavioral risk factors in the Russian population aged 25-64 years. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(4):2600. (In Russ.) Баланова Ю.А., Имаева А.Э., Куценко В.А., и др. Метаболический синдром и его

- ассоциации с социально-демографическими и поведенческими факторами риска в российской популяции 25-64 лет. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020;19(4):2600. doi:10.15829/1728-8800-2020-2600.
24. Chrvla CA, Sherr D, Lipman RD. Diabetes self-management education for adults with type 2 diabetes mellitus: A systematic review of the effect on glycemic control. Patient Educ Couns. 2016;99(6):926-43. doi:10.1016/j.pec.2015.11.003.
  25. Algorithms of specialized medical care for patients with diabetes mellitus. Edited by I. I. Dedov, M. V. Shestakova, A. Yu. Mayorov. 10th issue (expanded). M.; 2021. (In Russ.) Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. Под редакцией И. И. Дедова, М. В. Шестаковой, А. Ю. Майорова. 10-й выпуск (дополненный). М.; 2021. doi:10.14341/DM12802.
  26. Dagogo-Jack S, Umekwe N, Brewer AA, et al. Outcome of lifestyle intervention in relation to duration of pre-diabetes: the Pathobiology and Reversibility of Pre-diabetes in a Biracial Cohort (PROP-ABC) study. BMJ Open Diabetes Res Care. 2022 Mar;10(2):e002748. doi:10.1136/bmjdr-2021-002748.
  27. Panova SY, Petrov AV, Strongin LG. Adherence to recommendations and effectiveness of glucose-lowering treatment in type 2 diabetes patients receiving insulin based in the Nizhny Novgorod region on data of mobile diagnostic and therapeutic centre "Diabetes mellitus". Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2016;12(1):71-6. (In Russ.) Панова С. Ю., Петров А. В., Стронгин Л. Г. Приверженность рекомендациям и эффективность сахароснижающей терапии у пациентов с сахарным диабетом второго типа, получающих инсулинотерапию в Нижегородской области, по данным мобильного лечебно-диагностического центра "Сахарный диабет". Саратовский научно-медицинский журнал. 2016;12(1):71-6.
  28. Senenko AS, Savchenko ED, Son IM, et al. Gender and age differences of the population health survey in health centers. Current problems of health care and medical statistics. 2019;381-93. (In Russ.) Сененко А. Ш., Савченко Е. Д., Сон И. М. и др. Гендерные и возрастные различия показателей здоровья населения по результатам обследований в центрах здоровья. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики 2019;381-93. doi:10.24411/2312-2935-2019-10050.
  29. Larina VN, Kozirev SE, Nazimkin KE, et al. Secondary prevention for non-communicable diseases at out-patient stage: schools of health for patients at municipal polyclinic. Cardiosomatics. 2019;10(2):49-55. (In Russ.) Ларина В. Н., Козырев С. Е., Назимкин К. Е. и др. Вторичная профилактика хронических неинфекционных заболеваний на амбулаторном этапе: школы здоровья для пациентов в городской поликлинике. CardioСоматика. 2019;10(2):49-55. doi:10.26442/22217185.2019.2.190297.
  30. Abusuev SA, Ametov AS, Andreeva EN, et al. Prophylaxis of diabetes mellitus type 2: the role and place of Metformin. Endocrinology: News, Opinions, Training. 2017;(1):78-87. (In Russ.) Абусуев С. А., Аметов А. С., Андреева Е. Н. и др. Профилактика развития сахарного диабета 2 типа: роль и место метформина. Эндокринология: новости, мнения, обучение. 2017;(1):78-87. doi:10.24411/2304-9529-2017-00061.
  31. Qu X, Chen K, Chen J, Zhang J. Trends in adherence to recommended physical activity and its effects on cardiometabolic markers in US adults with pre-diabetes. BMJ Open Diabetes Res Care. 2022;10(5):e002981. doi:10.1136/bmjdr-2022-002981.
  32. Dedov II, Shestakova MV, Vikulova OK, et al. Diabetes mellitus in Russian Federation: prevalence, morbidity, mortality, parameters of glycaemic control and structure of glucose lowering therapy according to the Federal Diabetes Register, status 2017. Diabetes mellitus. 2018;21(3):144-59. (In Russ.) Дедов И. И., Шестакова М. В., Видулова 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;21(3):144-59. doi:10.14341/DM9686.
  33. Ceriello A, Monnier L, Owens D. Glycaemic variability in diabetes: clinical and therapeutic implications. Lancet Diabetes Endocrinol. 2019;7:221-30.
  34. Petunina NA, Goncharova EV, Panasenko OI. Major aspects for constant self-monitoring of the level of glycemia in patients with diabetes. CardioSomatics. 2018;1(9):61-6. (In Russ.) Петунина Н. А., Гончарова Е. В., Панасенко О. И. Основные аспекты регулярного самоконтроля уровня гликемии у пациентов с сахарным диабетом. CardioСоматика. 2018;1(9):61-6. doi:10.26442/2221-7185\_2018.1.61-66.
  35. Zabelina VD. Pre-diabetes: can diabetes mellitus development be avoided? Consilium Medicum. 2018;20(1):46-53. (In Russ.) Забелина В. Д. Предиабет: неотвратим ли переход в сахарный диабет? Consilium Medicum. 2018;20(1):46-53. doi:10.26442/2075-1753\_2018.1.46-53.
  36. Bailey TS, Wallace JF, Pardo S, et al. Accuracy and User Performance Evaluation of a New, Wireless-enabled Blood Glucose Monitoring System That Links to a Smart Mobile Device. J Diabetes Sci Technol. 2017;11(4):736-43. doi:10.1177/1932296816680829.
  37. Batrak GA, Malysheva AI, Batrak NV. Role of blood glucose self-monitoring in pregnant women with gestational diabetes mellitus. FOCUS Endocrinology. 2021;1:31-6. (In Russ.) Батрак Г. А., Малышкина А. И., Батрак Н. В. Роль самоконтроля гликемии у беременных с гестационным сахарным диабетом. FOCUS Эндокринология. 2021;1:31-6. doi:10.47407/ef2021.2.1.0021.
  38. Demidova TYu, Larina VN. Role of glucometry in outpatient care, and managing patients with impaired carbohydrate metabolism. Clinical review for general practice. 2021;5:16-20. (In Russ.) Демидова Т. Ю., Ларина В. Н. Роль глюкометрии в амбулаторной практике: ведение пациентов с нарушением углеводного обмена. Клинический разбор в общей медицине. 2021;5:16-20. doi:10.47407/kr2021.2.5.00065.

ДИ — доверительный интервал, ЗОЖ — здоровый образ жизни, ИМТ — индекс массы тела, СД — сахарный диабет, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССР — сердечно-сосудистый риск, ФР — фактор риска.

**Отношения и деятельность:** нет.

Ларина В. Н. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой поликлинической терапии лечебного факультета, ORCID: 0000-0001-7825-5597.

Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): [larinav@mail.ru](mailto:larinav@mail.ru)

**Рукопись получена 10.03.2023 Рецензия получена 03.04.2023 Принята к публикации 10.04.2023**

**Relationships and Activities:** none.

Larina V. N. ORCID: 0000-0001-7825-5597.

Corresponding author: [larinav@mail.ru](mailto:larinav@mail.ru)

**Received: 10.03.2023 Revision Received: 03.04.2023 Accepted: 10.04.2023**