

DOI: 10.32364/2587-6821-2023-7-9-6

Современные подходы к управлению гликемией у пациентов с сахарным диабетом

Н.А. Черникова^{1,2}, М.А. Григорьева¹¹ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Москва, Россия²ЦКБ ГА, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

С учетом неуклонного роста количества больных сахарным диабетом необходимость достаточного и качественного мониторинга гликемии заставляет исследователей по всему миру создавать новые методы контроля уровня глюкозы в крови и изучать их. В настоящее время наилучшие результаты демонстрирует непрерывное мониторирование гликемии. Однако использование современных технологий не всегда представляется возможным в клинической практике. Одним из обсуждаемых в настоящее время методов контроля гликемии является структурированный 7-точечный профиль. Подобный вариант самоконтроля способствует большей приверженности пациентов лечению, улучшению качества их жизни, снижению риска развития острых осложнений диабета. В настоящей статье представлен обзор зарубежных исследований, посвященных оценке возможностей структурированного 7-точечного профиля на практике. Также представлены собственные данные, демонстрирующие преимущества использования глюкометров с мобильным приложением в рамках современного подхода к самоконтролю уровня глюкозы по 7 точкам на протяжении 14 дней для эффективного снижения уровня гликированного гемоглобина у пациентов с сахарным диабетом 1 и 2 типа.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сахарный диабет, мониторирование уровня глюкозы, гипогликемия, гипергликемия, острые осложнения сахарного диабета, мобильное приложение.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Черникова Н.А., Григорьева М.А. Современные подходы к управлению гликемией у пациентов с сахарным диабетом. *РМЖ. Медицинское обозрение.* 2023;7(9):592–597. DOI: 10.32364/2587-6821-2023-7-9-6.

Modern methods aimed at glycemia management in patients with diabetes mellitus

N.A. Chernikova^{1,2}, M.A. Grigorieva¹¹Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russian Federation²Central Clinical Hospital of Civil Aviation, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Given the steady increase in the number of patients with diabetes mellitus, the need for sufficient and high-quality glucose monitoring forces researchers worldwide to create and study more and more new methods of managing blood sugar. Currently, continuous glucose monitoring demonstrates the best results. However, the use of modern technologies is not always possible in clinical practice. One of the currently discussed methods is the structured 7-point blood glucose monitoring. Such a self-care option contributes to the greater adherence of patients to treatment, improvement of their life quality, and risk reduction of diabetes acute complications. This article presents an overview of foreign studies devoted to assessing the possibilities of the structured 7-point blood glucose monitoring in practice. We also presented our own data demonstrating the benefits of using glucose meters with a mobile application as part of a modern approach to 7-point blood glucose monitoring for 14 days. It was aimed at effectively reducing the glycated hemoglobin level in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus.

KEYWORDS: diabetes mellitus, glucose monitoring, hypoglycemia, hyperglycemia, acute complications of diabetes mellitus, mobile application.

FOR CITATION: Chernikova N.A., Grigorieva M.A. Modern methods aimed at glycemia management in patients with diabetes mellitus. *Russian Medical Inquiry.* 2023;7(9):592–597 (in Russ.). DOI: 10.32364/2587-6821-2023-7-9-6.

ВВЕДЕНИЕ

Распространенность сахарного диабета (СД) в последние годы неуклонно растет, что является серьезной угрозой для всего населения и представляет собой одну из основных медико-социальных проблем здравоохранения [1]. Согласно данным диабетического атласа IDF 2021 г. в мире насчитывается более 537 млн больных СД¹. Первоочередной задачей в борьбе с СД как для клиницистов, так и для самих пациентов является обучение и проведение регулярного мониторинга гликемии с целью достижения целевых показателей и снижения риска поздних осложне-

ний. Известно, что уровень гликированного гемоглобина (HbA1c), по которому принято судить о степени компенсации заболевания, не отражает значения всех наблюдаемых в течение 2–3 мес. значений гликемии [2]. В связи с этим в стандартах Американской диабетической ассоциации (ADA) 2020 г. отмечено, что для пациентов, склонных к вариабельности гликемии, особенно при СД 1 (СД1) или 2 (СД2) типа с тяжелой инсулиновой недостаточностью, лучшим критерием оценки гликемического контроля является комбинация параметров HbA1c и самоконтроля глюкозы или непрерывного мониторирования глюкозы (НМГ) [3].

¹ IDF Diabetes Atlas. 10th ed. 2021. (Electronic resource.) 2021. URL: <https://www.diabetesatlas.org> (access date: 15.09.2023).

Существует множество методов контроля гликемии для повышения мотивации пациентов, достижения соблюдения режима и тем самым улучшения гликемического контроля, начиная от самостоятельной фиксации данных об уровне глюкозы в крови в дневнике самонаблюдения и до цифровых инструментов поддержки принятия решений, подключения и других функций для «умных» устройств самоконтроля уровня глюкозы [4].

СТРУКТУРИРОВАННЫЙ САМОКОНТРОЛЬ ТЕЧЕНИЯ СД

Безусловно, в настоящее время использование НМГ у больных СД, особенно на инсулинотерапии или терапии, ассоциированной с риском развития гипогликемии либо с нецелевыми показателями гликемии, позволяет достичь лучшей приверженности пациентов управлению СД [2]. Однако новые технологии не всегда являются доступными в клинической практике.

Недавно проведенное в Диабетическом центре Вашингтонского университета исследование показало, что пациенты с СД2, которые использовали структурированный самоконтроль, принимали различные пероральные сахароснижающие препараты (ПССП), включая агонисты рецепторов дипептидилпептидазы 4-го типа (ДПП-4) или ГПП-1, показали улучшение уровня HbA1c, эквивалентное таковому у тех пациентов, которые использовали НМГ [5]. В рамках исследования разработана программа, которая объединила структурированный самоконтроль с обучением контролю диабета, советами по изменению образа жизни и коррекцией дозы гипогликемических препаратов для снижения уровня HbA1c за период в 8 нед. Это исследование представляло собой вторичный анализ проспективного гликемического исследования [6]. Оценено 78 участников с СД1 (n=28) и СД2 (n=50) с исходным субоптимальным гликемическим контролем с целью снижения уровня HbA1c в те-

чение 8 нед. Исследование предусматривало 4 посещения: исходно и через 2, 4 и 8 нед. после включения в исследование (контрольные визиты). Оценка состояния пациента на каждом визите проводилась врачом-исследователем и сертифицированным преподавателем школы диабета. Целями коррекции лечения было достижение целевого уровня глюкозы в крови (90–120 мг/дл до еды и <180 мг/дл после еды) и снижение риска гипогликемии. Обучение контролю диабета проводилось исходно, на 2-й и 4-й неделях, а терапия корректировалась на 2-й и 4-й неделях. С помощью предоставленных глюкометров и тест-полосок пациенты должны были осуществлять самоконтроль уровня глюкозы в крови и перед контрольными визитами заполнять 7-точечные профили глюкозы (уровни глюкозы до и после каждого приема пищи и перед сном).

Средний возраст обследованных составил $51,4 \pm 11,1$ года, медиана (межквартильный диапазон) продолжительности диабета — 9 (5–17) лет, а средний уровень сывороточного креатинина — $0,85 (0,7–1)$ мг/дл. Наиболее частыми сопутствующими заболеваниями были артериальная гипертензия, ретинопатия, невропатия и нефропатия. Сахароснижающая терапия включала в основном стандартные противодиабетические препараты (табл. 1). Доля пациентов, использующих инсулин, увеличилась с 59% исходно до 68% на 8-й неделе.

Исходно средний уровень HbA1c составил $9,53 \pm 1,71\%$, на 2, 4 и 8-й неделе — $9,10 \pm 1,50$, $8,80 \pm 1,37$ и $8,15 \pm 1,19\%$ соответственно. Наблюдалось снижение среднего значения HbA1c на 0,39% от исходного уровня до 2-й недели (95% ДИ -0,65, -0,16; $p < 0,001$); 0,33% (95% ДИ -0,56, -0,09; $p = 0,002$) со 2-й по 4-ю неделю; 0,65% (95% ДИ -0,89, -0,42; $p < 0,001$) с 4-й по 8-ю неделю; 1,38% от исходного уровня до 8-й недели (95% ДИ -1,62, -0,14; $p < 0,001$) (рис. 1). В группе СД1 значения показателя HbA1c исходно, через 2, 4 и 8 нед. составили $9,29 \pm 1,97$, $8,95 \pm 1,82$, $8,64 \pm 1,59$ и $8,04 \pm 1,24\%$ соот-

Таблица 1. Исходные характеристики пациентов [5]

Table 1. Baseline characteristics of patients [5]

Показатель / Parameter	Всего / Total	СД1 / T1DM	СД2 / T2DM
Возраст, годы / Age, years, M±SD	51,3±11,1	48,5±13,5	52,9±9,4
Продолжительность заболевания, лет / Disease duration, years, Me (Q1-Q3)	9 (5-17)	15 (6,5-18)	7,5 (5-13)
Женщины / Females, n (%)	39 (50,0)	17 (60,7)	22 (44,0)
Креатинин, мг/дл / Creatinine, mg/dl, Me (Q1-Q3)	0,8 (0,7-1)	0,8 (0,6-1)	0,9 (0,7-1,1)
Масса тела, кг / Weight, kg, M±SD	99,7±24,67	90,6±27,45	104,7±21,75
Европеоид / White, n (%)	56 (72,7)	21 (77,8)	35 (70,0)
Афроамериканец / African American, n (%)	20 (25,9)	6 (22,2)	14 (28,0)
Латиноамериканец / Hispanic, n (%)	1 (1,3)	0	1 (2,0)
Сопутствующие заболевания / Comorbidities, n (%)			
артериальная гипертензия / hypertension	42 (53,9)	14 (50,0)	28 (56,0)
ретинопатия / retinopathy	10 (12,8)	4 (14,3)	6 (12,0)
невропатия / neuropathy	14 (17,9)	7 (25,0)	7 (14,0)
нефропатия / nephropathy	2 (2,6)	2 (7,1)	0
ИБС / CAD	7 (8,9)	0	7 (14,0)
заболевания периферических сосудов / peripheral vascular disease	1 (1,30)	1 (3,57)	0
Принимаемые лекарственные средства / Medications, n (%)			
препараты сульфонилмочевины / Sulfonylureas	25 (32,1)	4 (14,3)	21 (42,0)
метформин / metformin	31 (39,7)	1 (3,6)	30 (60,0)
тиазолидиндион / thiazolidinedione	18 (23,1)	2 (7,1)	16 (32,0)
инсулин путем инъекций / insulin by injection	46 (58,9)	22 (78,6)	24 (48,0)
инсулиновая помпа / Insulin pump	6 (7,7)	6 (21,4)	0

ветственно, в группе СД2 — $9,66 \pm 1,56$, $9,18 \pm 1,3$, $8,89 \pm 1,23$ и $8,21 \pm 1,17\%$ соответственно. Средний уровень глюкозы, согласно 7-точечному профилю, составил на контрольных визитах $187,1 \pm 52,6$, $176,2 \pm 48,9$ и $157,5 \pm 57$ мг/дл, т. е. со 2-й по 8-ю неделю наблюдения содержание глюкозы в крови снизилось на $26,02$ мг/дл ($p=0,001$) (рис. 2). В группе СД1 этот показатель на контрольных визитах составил $185,2 \pm 57,2$, $166,8 \pm 54,1$, $144,3 \pm 33,2$ мг/дл соответственно, в группе СД2 — $188,4 \pm 50,1$, $181,9 \pm 45,3$, $165,5 \pm 49,3$ мг/дл соответственно.

Это исследование показало, что обеспечить адекватный контроль уровня глюкозы можно за относительно короткий промежуток времени с использованием комбинации структурированного самоконтроля гликемии, обучения контролю диабета и коррекции терапии.

Эффективность 7-точечного профиля также показало 12-недельное открытое неконтролируемое многоцентровое наблюдательное исследование, проведенное в Германии [4]. Изучалось влияние ежедневного выполнения 7-точечного мониторинга содержания глюкозы на уровень HbA1c у взрослых пациентов с СД1 или СД2, получавших инсулинотерапию в разных режимах (табл. 2). Использовалось приложение iBGStar® Diabetes Manager (DMA), это цифровой журнал и инструмент управления диабетом для iPhone и iPodTouch. DMA позволяет собирать такую информацию, как 7-точечные профили самоконтроля уровня глюкозы в крови, физические упражнения, общее физическое состояние, питание, препараты, снижающие уровень глюкозы, и дозы инсулина. Приложение можно использовать отдельно или с устройством iBGStar®, подключенным к iPod или iPhone, результаты измерения уровня глюкозы с глюкометра автоматически передаются в DMA.

Пациенты продолжали получать назначенную сахароснижающую терапию. Им было предложено измерять гликемию не менее 7 раз в день (до и после завтрака, обеда и ужина, перед сном и перед любым перекусом) с использованием системы iBGStar® в сочетании с DMA. Данные самоконтроля уровня глюкозы автоматически передавались в DMA. Кроме того, пациенты были проинструктированы, каким образом вручную вносить в DMA информацию о ежедневных процедурах (инъекции инсулина или прием ПССП) и изменениях самочувствия.

При каждом посещении исследовательского центра выполняли контроль уровня HbA1c. Нежелательные явления, включая гипогликемию, регистрировали ретроспективно на протяжении всего исследования. Гипогликемия была определена как событие, во время которого типичные симптомы гипогликемии (потливость, помутнение зрения, дрожь или отсутствие концентрации внимания) сопровождалась зафиксированным снижением уровня глюкозы в плазме крови ниже 55 мг/дл (менее $3,1$ ммоль/л). Важно отметить, что в данном исследовании пациенты самостоятельно управляли своими данными, а также своим лечением: ни исследователи, ни DMA не предоставляли никакой помощи или рекомендаций по лечению.

В исследование включен 51 пациент (26 человек с СД1, 25 человек с СД2), завершили исследование 50 пациентов (один пациент с СД1 выбыл из исследования из-за серьезного нежелательного явления (перелом большеберцовой кости)). Средний возраст пациентов с СД2 был выше, чем у пациентов с СД1, как и индекс массы тела, а продолжительность СД была короче (см. табл. 2). Все пациенты с СД1 находились на базис-болюсном режиме инсулинотерапии,

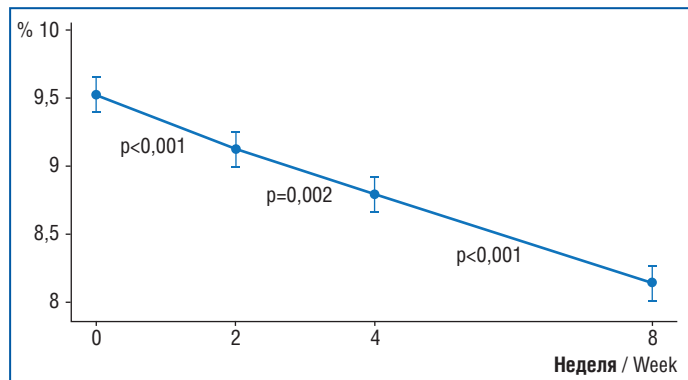


Рис. 1. Динамика среднего уровня HbA1c в общей популяции [5]

Fig. 1. Mean HbA1c levels in the total population [5]

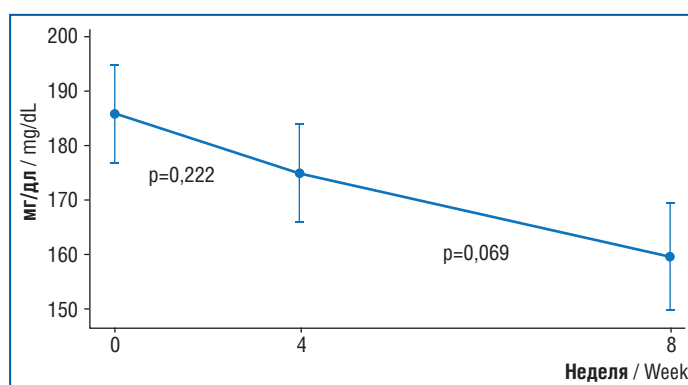


Рис. 2. Динамика среднего значения уровня глюкозы в крови по 7-точечным профилям глюкозы в общей популяции [5]

Fig. 2. Mean blood glucose from 7-point glucose profiles of the total population [5]

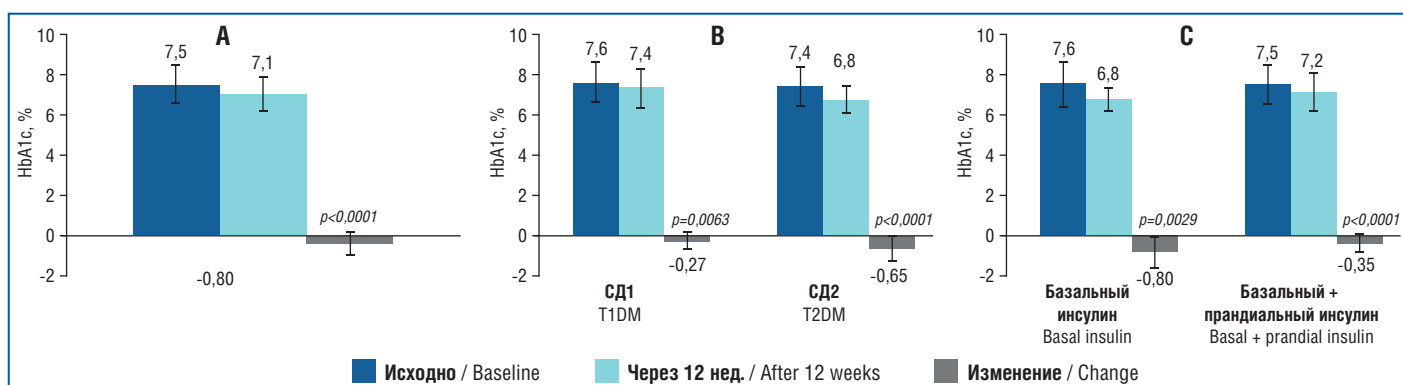
в то время как 13 (52,0%) пациентов с СД2 получали базальный и прандиальный инсулин, 11 (44,0%) — только базальный инсулин, 1 (4,0%) — только прандиальный инсулин. Средняя доза базального инсулина была выше у пациентов с СД2, чем у пациентов с СД1, как и доза прандиального инсулина. Другим наиболее распространенным сахароснижающим препаратом у пациентов с СД2 был метформин (см. табл. 2).

Среднее количество ежедневных измерений уровня глюкозы во время исследования составило $7,1 \pm 1,5$, при этом существенных различий между пациентами с СД1 и СД2 или между теми, кто принимал базальный инсулин и базальный плюс прандиальный инсулин, не наблюдалось. Для всех пациентов ($n=50$) средний уровень HbA1c снизился с $7,5 \pm 1,0\%$ (58 ± 11 ммоль/моль) в начале исследования до $7,1 \pm 0,9\%$ (54 ± 10 ммоль/моль) через 12 нед. ($p < 0,0001$) (рис. 3А).

Снижение уровня HbA1c наблюдалось у пациентов как с СД1, так и с СД2. Среднее значение начального уровня HbA1c для пациентов с СД1 составило $7,6 \pm 1,0\%$ (60 ± 11 ммоль/моль) и $7,4 \pm 1,1\%$ (57 ± 12 ммоль/моль) для пациентов с СД2 (рис. 3В). Уровень HbA1c с начала исследования до 12-й недели снизился на $0,27 \pm 0,45\%$ (3 ± 5 ммоль/моль) у пациентов с СД1 ($p=0,0063$) и $0,65 \pm 0,62\%$ (7 ± 7 ммоль/моль) у пациентов с СД2 ($p < 0,0001$). Снижение уровня HbA1c произошло и у пациентов, которые принимали только базальный инсулин ($n=13$), и у тех, кто принимал базальный и прандиальный инсулин ($n=36$) (рис. 3С).

Таблица 2. Демографические и клинические характеристики пациентов на момент начала исследования [4]**Table 2.** Demographic and clinical characteristics of patients at the study initiation [4]

Показатель / Parameter	СД1 / T1DM (n=26)	СД2 / T2DM (n=25)	Итого / Total (n=51)
Возраст, годы / Age, years, M±SD	46,5±12,3	62,0±6,9	54,1±12,6
Мужчины / Males, n (%)	16 (61,5)	13 (52,0)	29 (56,9)
Индекс массы тела, кг/м ² / Body mass index, kg/m ² , M±SD	25,0±3,1	33,5±6,9	29,2±6,5
Продолжительность СД, лет / Diabetes duration, years, M±SD	21,9±10,8	15,7±10,4	18,9±10,9
Тип принимаемого инсулина / Type of insulin taken, n (%)			
базальный / basal	0	13 (52,0)	13 (25,5)
прандиальный / prandial	0	1 (4,0)	1 (2,0)
базальный + прандиальный / basal + prandial	26 (100)	11 (44,0)	37 (72,5)
Доза инсулина, Ед / Insulin dose, U, M±SD			
базальный / basal	26,8±13,7	37,6±26,5	32,0±21,3
прандиальный / prandial	30,7±13,0	52,3±47,1	37,5±29,6
итог / total	57,6±23,6	61,2±58,1	59,3±43,6
Другие сахароснижающие препараты / Other glucose-lowering drugs, n (%)			
метформин / metformin	0	19 (73,1)	19 (37,3)
ингибиторы ДПП-4 / Dipeptidyl-4 inhibitors	0	6 (23,1)	6 (11,8)
препараты сульфонилмочевины / sulfonylureas	0	1 (3,9)	1 (2,0)
другой / other	0	4 (15,4)	4 (7,8)

**Рис. 3.** Значения HbA1c исходно, через 12 нед. и изменение уровня HbA1c для всех пациентов (А), для пациентов с СД1 и СД2 (В), для пациентов с СД2, принимающих только базальный инсулин (n=13), или пациентов с СД1 или СД2, принимающих базальный + прандиальный инсулин (n=36) (С) [4]**Fig. 3.** Baseline HbA1c values, after 12 weeks and the change in HbA1c levels for all patients (A), for patients with DM1 and with DM2 (B), for patients with DM2 taking only basal insulin (n=13), or patients with DM1 or DM2 taking basal + prandial insulin (n=36) (C) [4]

В целом 33 пациента имели уровень HbA1c выше 7% при включении в исследование. Из них 16 (48,5%) пациентов достигли уровня HbA1c ниже 7% в конце исследования.

В обоих исследованиях [4, 5] снижение показателей произошло независимо от типа диабета или режима инсулинотерапии. Снижение уровня HbA1c не коррелировало с увеличением количества эпизодов гипогликемии.

Кроме доказанной эффективности проведения грамотного структурированного самоконтроля по 7 точкам [7], отдельного внимания заслуживают мобильные приложения [8], например такое как Contour Diabetes (Контур Диабитис), которое интегрируется с глюкометром Контур Плюс Уан и позволяет пациентам видеть свои результаты в виде графиков, отчетов, показывающих периоды гипо-, гипергликемии, процент результатов в целевом диапазоне за заданный период времени (наиболее удобным является формирование отчета за 14 дней) [9]. Глюкометр Контур Плюс Уан превосходит минимальные требования к точности стандарта ISO 15197:2013² [10].

СОБСТВЕННЫЙ ОПЫТ

В отделении эндокринологии ЦКБ ГА проводилось изучение современных подходов к самоконтролю гликемии у пациентов с СД: в течение 14 дней наблюдения оценивали и сравнивали показатели гликемического контроля, в том числе 7-точечного профиля самоконтроля глюкозы, у пациентов с СД1 и СД2, использующих глюкометр Контур Плюс Уан с мобильным приложением Контур Диабитис, в сравнении с пациентами с СД1 и СД2, использующими глюкометры без мобильных приложений. В таблице 3 приведены основные характеристики пациентов, принявших участие в исследовании.

Через 14 дней наблюдения были получены результаты, отражающие преимущества использования глюкометра с мобильным приложением у пациентов как с СД1, так и с СД2 (табл. 4). Пациенты за счет доступа к своим показателям глюкозы в приложении имели возможность проводить самоконтроль более эффективно: своевременно корректировать питание, дозы введения инсулина, регулировать физические нагрузки и т. п.

² International Organization for Standardization. In vitro diagnostic test systems • requirements for blood-glucose monitoring systems for self-testing in managing diabetes mellitus (ISO 15197). International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 2013.

Таблица 3. Основная характеристика пациентов с СД1 и СД2

Table 3. Main characteristics of patients with T1DM and T2DM

Показатель Indicator	Пациенты, использующие Контур Плюс Уан с мобильным приложением Patients using Contour Plus One with a mobile app	Пациенты, использующие традиционные глюкометры / Patients using conventional blood glucose meters
СД1 / T1DM		
Количество пациентов / Number of patients, n	13 (7М / 6Ж) / 13 (7M / 6F)	12 (6М / 6Ж) / 12 (6M / 6F)
Возраст, лет / Age, years, M±SD	35,4±9,2	34,9±9,1
Длительность заболевания, лет / Disease duration, years, M±SD	18,1±6,2	18,5±6,4
Режим инсулинотерапии / Insulin therapy regimen, n: базис-болюс / basis-bolus помповая инсулинотерапия / insulin pump therapy	11 2	11 1
НbA1c, %, M±SD	8,2±0,7	8,4±0,6
Глюкоза плазмы натощак, ммоль/л / Fasting blood glucose, mmol/L, M±SD	9,4±2,3	9,1±1,8
СД2 / T2DM		
Количество пациентов / Number of patients, n	13 (6М / 7Ж) / 13 (6M / 7F)	12 (7М / 5Ж) / 12 (6M / 6F)
Возраст, лет / Age, years, M±SD	58,3±5,4	58,1±5,1
Длительность заболевания, лет / Disease duration, years, M±SD	8,2±4,1	8,5±4,4
Режим инсулинотерапии / Insulin therapy regimen, n: базис-болюс / basis-bolus базальный инсулин + ПССП / basal insulin + oral glucose-lowering drugs	5 8	6 6
НbA1c, %, M±SD	8,6±0,8	8,4±0,7
Глюкоза плазмы натощак, ммоль/л / Fasting blood glucose, mmol/L, M±SD	9,2±2,1	8,9±1,9

Таблица 4. Основные результаты, полученные к 14-му дню наблюдения у пациентов с СД1 и СД2

Table 4. Main results obtained by the 14th day of follow-up in patients with T1DM and T2DM

Показатель Indicator	Норма Norm	СД1 / T1DM		СД2 / T2DM	
		пациенты, использующие Контур Плюс Уан с мобильным приложением / patients using Contour Plus One with a mobile app	пациенты, использующие традиционные глюкометры / patients using conventional blood glucose meters	пациенты, использующие Контур Плюс Уан с мобильным приложением / patients using Contour Plus One with a mobile app	пациенты, использующие традиционные глюкометры / patients using conventional blood glucose meters
GMI	<7% (<53 ммоль/моль) <7% (<53 mmol/mol)	6,7%	7,2%	7,2 %	7,5%
Среднее значение гликемии, ммоль/л / Mean value of glycemia, mmol/L	-	7,3	7,9	7,9	8,1
% времени в целевом диапазоне (3,9–10 ммоль/л) % of the time in the target range (3.9–10 mmol/L)	>70	75,1	69,7	70,1	66,4
% времени ниже диапазона (менее 3,9 ммоль/л) % of the time below the range (less than 3.9 mmol/L)	<4	2,4	3,6	2,7	3,3
% времени выше диапазона (более 10,0 ммоль/л) % of the time above the range (more than 10.0 mmol/L)	<25	22,56	26,7	27,2	30,3

Примечание. *GMI — новый термин для оценки HbA1c на основе мониторинга или частого самоконтроля глюкозы.

Note. *GMI is a new term for the HbA1c evaluation based on blood glucose monitoring or frequent self-monitoring.

GMI (glucose management indicator) показывает, ка-
ким, вероятно, будет уровень HbA1c у пациента на основе
среднего уровня глюкозы по показаниям НМГ или часто-

го самоконтроля глюкозы. Основан на расчетах уровня
HbA1c по средним показателям глюкозы по данным НМГ
на обширной популяции. Значение GMI может соответ-

ствовать, превышать или быть ниже уровня HbA1c, определяемого лабораторно. Нужно отметить, что эти различия отражают индивидуальные особенности пациента (продолжительность жизни эритроцитов, особенности связывания глюкозы с молекулой гемоглобина) и могут быть связаны с краткосрочными колебаниями глюкозы (стресс, острое заболевание и т. д.). GMI в отличие от HbA1c показывает изменения за более короткий промежуток времени. Например, при коррекции терапии GMI снижается с 8,5 до 7,8% за 2–4 нед. [11].

Таким образом, используя современные возможности самоконтроля глюкозы по 7 точкам на протяжении 14 дней с глюкометром Контур Плюс Уан и цифровым приложением Контур Диабитис, пациенты с СД1 и СД2 имели преимущества в отношении достижения основных целей гликемии, таких как время в целевом диапазоне, процент времени ниже целевого диапазона и процент времени выше целевого диапазона, в сравнении с пациентами, использующими традиционные приборы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом современные подходы к управлению гликемией у пациентов с СД позволяют достичь более эффективного контроля заболевания и улучшить качество их жизни. Однако необходимо учитывать индивидуальные особенности каждого пациента и постоянно совершенствовать подходы и технологии для достижения наилучших результатов в лечении СД. Структурированный 7-точечный профиль самоконтроля глюкозы, в том числе дополненный возможностями мобильного приложения, связанного с глюкометром, не только позволяет достичь более эффективного контроля гликемии, но и помогает пациентам лучше понимать свое заболевание и управлять им.

Литература / References

1. Шилов А. М., Авшалумов А. С., Синицина Е. Н., Марковский В. В. Клиническое значение суточного мониторинга гликемии у больных с нарушением углеводного обмена. Эффективная фармакотерапия в эндокринологии. 2008;1:32–35. [Shilov A.M., Avshalumov A.S., Sinitsina Ye.N., Markovskiy V.B. Clinical significance of daily glycemia monitoring in patients with impaired carbohydrate metabolism. *Effektivnaya farmakoterapiya v endokrinologii*. 2008;1:32–35 (in Russ.).]
2. Черникова Н.А. Эволюция непрерывного мониторинга глюкозы в современных клинических рекомендациях для пациентов с сахарным диабетом. Эндокринология: новости, мнения, обучение. 2020;9(4):59–65. DOI: 10.33029/2304-9529-2020-9-4-59-65. [Chernikova N.A. Evolution of continuous glucose monitoring in existing clinical guidelines for patient with diabetes mellitus. *Endocrinology: News, Opinions, Training*. 2020;9(4):59–65 (in Russ.).] DOI: 10.33029/2304-9529-2020-9-4-59-65.
3. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care*. 2020;43(Suppl 1):S14–S31. DOI: 10.2337/dc20-S002.
4. Sieber J., Flacke F., Link M. et al. Improved Glycemic Control in a Patient Group Performing 7-Point Profile Self-Monitoring of Blood Glucose and Intensive Data Documentation: An Open-Label, Multicenter, Observational Study. *Diabetes Ther*. 2017;8(5):1079–1085. DOI: 10.1007/s13300-017-0306-z.
5. Zelada H., Recklein C.L., McGill J.B. Short-term multifactorial intervention (STEMI): An approach using structured blood glucose monitoring (BGM) and conventional therapies in persons with diabetes. *J Family Med Prim Care*. 2023;12(7):1412–1416. DOI: 10.4103/jfmpc.jfmpc_2172_22.

6. McGill J.B., Cole T.G., Nowatzke W. et al.; U.S. trial of the GlycoMark assay. Circulating 1,5-anhydroglucitol levels in adult patients with diabetes reflect longitudinal changes of glycemia: a U.S. trial of the GlycoMark assay. *Diabetes Care*. 2004;27(8):1859–1865. DOI: 10.2337/diacare.27.8.1859. PMID: 15277408.
7. Parkin C.G., Davidson J.A. Value of self-monitoring blood glucose pattern analysis in improving diabetes outcomes. *J Diabetes Sci Technol*. 2009;3(3):500–508. DOI: 10.1177/193229680900300314.
8. Yang Y., Lee E.Y., Kim H.S. et al. Effect of a Mobile Phone-Based Glucose-Monitoring and Feedback System for Type 2 Diabetes Management in Multiple Primary Care Clinic Settings: Cluster Randomized Controlled Trial. *JMIR MhealthUhealth*. 2020;8(2):e16266. DOI: 10.2196/16266.
9. Анциферов М.Б., Демидов Н.А., Котешкова О.М. и др. Оценка вариабельности уровня гликемии на основе самоконтроля. Результаты пилотного проекта. Эндокринология: новости, мнения, обучение. 2021;10(2):26–31. DOI: 10.33029/2304-9529-2021-10-2-26-31. [Antsiferov M.B., Demidov N.A., Koteschkova O.M. et al. Assessment of the variability of glycemic levels based on self-control. Pilot project results. *Endocrinology: News, Opinions, Training*. 2021;10(2):26–31 (in Russ.).] DOI: 10.33029/2304-9529-2021-10-2-26-31.
10. Bailey T.S., Wallace J.F., 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):736–743. DOI: 10.1177/1932296816680829.
11. Bergenstal R.M., Beck R.W., Close K.L. et al. Glucose Management Indicator (GMI): A New Term for Estimating A1C From Continuous Glucose Monitoring. *Diabetes Care*. 2018;41(11):2275–2280. DOI: 10.2337/dc18-1581.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Черникова Наталья Альбертовна — к.м.н., доцент кафедры эндокринологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; 125993, Россия, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1; врач-эндокринолог ЦКБ ГА; 125367, Россия, г. Москва, Ивановское ш., д. 7; ORCID iD 0000-0002-0562-8396.

Григорьева Мария Афанасьевна — врач-эндокринолог ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; 125993, Россия, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1.

Контактная информация: Черникова Наталья Альбертовна, e-mail: nachendoc@yandex.ru.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов: отсутствует.

Статья поступила: 21.08.2023.

Поступила после рецензирования: 13.09.2023.

Принята в печать: 29.09.2023.

ABOUT THE AUTHORS:

Natal'ya A. Chernikova — C. Sc. (Med.), associate professor of the Department of Endocrinology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation; endocrinologist, Central Clinical Hospital of Civil Aviation; 7, Ivan'kovskoe road, Moscow, 125367, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-0562-8396.

Maria A. Grigorieva — endocrinologist, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation.

Contact information: Natal'ya A. Chernikova, e-mail: nachendoc@yandex.ru.

Financial Disclosure: no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interest.

Received 21.08.2023.

Revised 13.09.2023.

Accepted 29.09.2023.