

# Самоконтроль гликемии при сахарном диабете: медицинские и психологические аспекты

Г.Е.Рунова<sup>✉</sup>

ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова Минздрава России. 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

Контроль гликемии играет важную роль в управлении сахарным диабетом (СД) и снижении риска развития острых и поздних осложнений диабета. Одна из причин неудовлетворительного гликемического контроля у пациентов с СД – недостаточный или неосмысленный самоконтроль уровня глюкозы крови. Результаты исследований наглядно продемонстрировали, что увеличение частоты самоконтроля приводит к снижению уровня гликированного гемоглобина у пациентов с СД типа 1. У пациентов с СД типа 2 особенно остро стоит вопрос экономической и клинической целесообразности регулярного контроля гликемии в связи с неоднозначными данными клинических исследований. Для пациентов с СД характерна низкая приверженность выполнению рекомендаций по самоконтролю глюкозы крови. Наиболее частыми причинами недостаточного самоконтроля являются психологические, социальные и экономические. Предполагается, что структурированная схема контроля гликемии с последующей консультацией лечащего врача вместо регулярного ежедневного измерения гликемии натошак имеет большее клиническое значение. Благодаря совершенствованию используемых технологий процедура самостоятельного измерения гликемии упрощается, сводятся к минимуму технические ошибки при проведении контроля гликемии. Введены новые критерии аналитической точности портативных приборов для проведения самоконтроля гликемии.

**Ключевые слова:** самоконтроль глюкозы крови, сахарный диабет типа 1, сахарный диабет типа 2, частота самоконтроля.

<sup>✉</sup>guzelvolkova@yandex.ru

**Для цитирования:** Рунова Г.Е. Самоконтроль гликемии при сахарном диабете: медицинские и психологические аспекты. Consilium Medicum. 2016; 18 (5): 98–102.

## Self-monitoring blood glucose levels and glycemic control in diabetes mellitus: medical and psychological aspects

G.E.Runova<sup>✉</sup>

I.M.Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. 119991, Russian Federation, Moscow, ul. Trubetskaia, d. 8, str. 2

Glycemic control plays an important role in the management of diabetes mellitus (DM) and in reducing the risk of the development of acute and late complications of diabetes. One of the causes of poor glycemic control in patients with DM is insufficient or unthought self-monitoring of blood glucose. The results of the studies have demonstrated that the increase in the frequency of self-monitoring blood glucose can lead to the decrease in glycosylated hemoglobin level in patients with type 1 DM. The issue concerning the economic and clinical necessity for regular glycemic control due to questionable data of clinical trials is particularly acute problem in patients with type 2 DM. DM patients are characterized by poor compliance to carry out self-monitoring of blood glucose recommendations. The most frequent causes of poor self-control are psychological, social and economic. It is expected that well-defined scheme of glycemic control, followed by consultation by the physician in charge instead of regular fasting glucose test will have better clinical significance. As a result of technology development, the process of self-monitoring of blood glucose is simplified and minimizes the technical errors during glycemic control. New criteria for analytical accuracy of the portable devices for analyzing blood glucose data have been shown.

**Key words:** self-monitoring of blood glucose, type 1 diabetes mellitus, type 2 diabetes mellitus, frequency of self-monitoring blood glucose.

<sup>✉</sup>guzelvolkova@yandex.ru

**For citation:** Runova G.E. Self-monitoring blood glucose levels and glycemic control in diabetes mellitus: medical and psychological aspects. Consilium Medicum. 2016; 18 (5): 98–102.

### Целесообразность проведения регулярного самоконтроля

Контроль гликемии играет важную роль в управлении сахарным диабетом (СД) и снижении риска развития острых и поздних осложнений диабета. Результаты исследования UKPDS продемонстрировали, что снижение гликированного гемоглобина (HbA<sub>1c</sub>) на 1% сопровождается снижением риска микрососудистых осложнений на 37%, риска развития инфаркта миокарда – на 14% и общей смертности – на 21% (I.Stratton и соавт., 2000). С другой стороны, эпидемиологические исследования показывают, что значительный процент пациентов с СД не достигают целевых значений гликемии. Одна из причин, лежащих в основе этой проблемы, – недостаточный или неосмысленный самоконтроль уровня глюкозы крови.

Результаты исследований больших регистров пациентов с СД типа 1 (СД 1) в США (K.Miller и соавт., 2013), Германии и Австрии (Schütt M. и соавт., 2006; R.Ziegler и соавт., 2011) наглядно продемонстрировали, что увеличение частоты самоконтроля приводит к снижению уровня HbA<sub>1c</sub> у пациентов с СД 1 независимо от возраста и способа введения инсулина (множественные инъекции или постоянная подкожная инфузия инсулина); рис. 1.

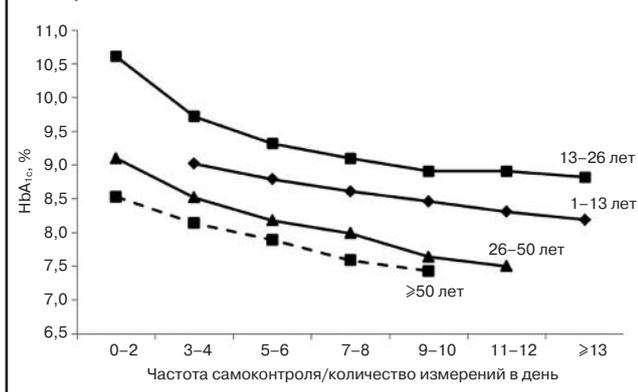
Согласно российским клиническим рекомендациям частота самоконтроля у пациентов, находящихся на интенсифицированной инсулинотерапии, должна составлять не

менее 4 раз в день (И.И.Дедов и соавт., 2015). В рекомендациях Американской ассоциации клинических эндокринологов (American Association of Clinical Endocrinologists, ААСЕ)/Американского колледжа эндокринологии (American College of Endocrinology, АСЕ) говорится о необходимости контроля гликемии перед каждой инъекцией инсулина и более частом самоконтроле при частых гипогликемических эпизодах или *недостижении* целевого значения HbA<sub>1c</sub> (Y.Handelsman и соавт., 2015). В рекомендациях Американской диабетической ассоциации – American Diabetes Association, ADA (ADA Standards of Medical Care in Diabetes. Glycemic targets. 2016) детально оговариваются ситуации, требующие измерения гликемии: перед любым приемом пищи, перед сном, физической нагрузкой, в ситуациях, требующих концентрации внимания (например, перед вождением), при симптомах гипогликемии и после купирования гипогликемии, а в некоторых случаях – после еды.

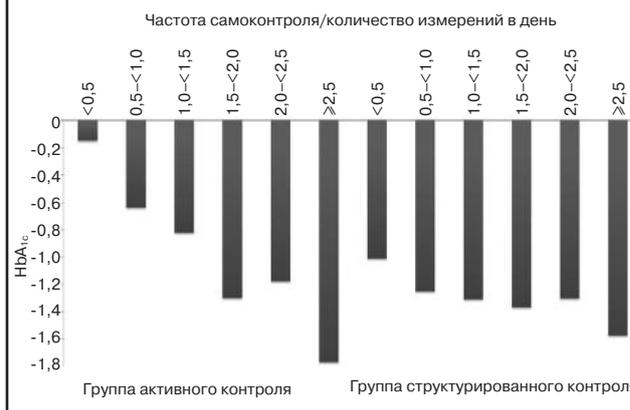
В отношении пациентов с СД типа 2 (СД 2), не получающих интенсифицированную инсулинотерапию, данные клинических исследований более противоречивы и менее однозначны. У пациентов с СД 2 особенно остро стоит вопрос экономической и клинической целесообразности регулярного контроля гликемии.

Имеющиеся данные клинических исследований позволяют предположить, что самоконтроль глюкозы крови у пациентов с СД 2 может рассматриваться в качестве не-

**Рис. 1. Зависимость уровня HbA<sub>1c</sub> от частоты самоконтроля у пациентов с СД 1 разных возрастов (K.Miller и соавт., 2013).**



**Рис. 2. Зависимость уровня HbA<sub>1c</sub> от частоты самоконтроля у пациентов с СД 2 в исследовании STeP.**



отъемлемого компонента лечения только тогда, когда результаты контроля гликемии используются для изменения поведения пациента в отношении питания и физической активности или анализируются врачом для модификации сахароснижающей терапии. Противоречивые результаты исследований клинической значимости самоконтроля глюкозы крови у пациентов с СД 2 без интенсифицированной инсулинотерапии обусловлены, вероятнее всего, различным дизайном работ, выборкой больных, тактикой лечения, а также различными протоколами проведения контроля глюкозы (R.Ziegler и соавт., 2010). Тем не менее в ряде метаанализов исследований оценки самоконтроля глюкозы крови было продемонстрировано, что регулярный контроль глюкозы связан с незначительным, но статистически значимым снижением уровня HbA<sub>1c</sub> от 0,4% до 0,2% (A.Towfigh и соавт., 2008; V.McIntosh и соавт., 2010; A.Farmer и соавт., 2012; U.Malanada и соавт., 2012).

Необходимо отметить, что контроль гликемии имеет клиническое значение только в том случае, когда результаты самоконтроля используются для подбора сахароснижающей терапии или модификации поведения больного. Более выраженное снижение уровня HbA<sub>1c</sub> наблюдается, как правило, у пациентов с исходно более высоким уровнем HbA<sub>1c</sub>. Также обращает на себя внимание факт, что менее 1/2 больных используют данные самоконтроля гликемии (СКГ) для изменения своего поведения (питания, физической активности), что подчеркивает необходимость терапевтического обучения для использования всех возможностей, которые предоставляет самоконтроль.

В недавнем рандомизированном контролируемом исследовании было показано, что контроль гликемии в течение 6 мес может значительно улучшить расчетные риски ишемической болезни сердца (S.Ezenwaka и соавт., 2011). Ретроспективное наблюдательное исследование ROSSO продемонстрировало зависимость частоты микро- и макрососудистых осложнений, а также общей смертности от проведения СКГ (S.Martin и соавт., 2009).

С другой стороны, данные продольного наблюдательного исследования Fremantle Diabetes Study продемонстрировали отсутствие непосредственной зависимости между частотой самоконтроля и увеличением выживаемости (W.Davis и соавт., 2007).

Отдельного внимания заслуживают работы, где проводилась оценка структурированного подхода к контролю гликемии. В большинстве из них показано существенное улучшение показателей гликемии и HbA<sub>1c</sub> при соблюдении необходимой частоты самоконтроля (A.Duran и соавт., 2010; N.Kleefstra и соавт., 2010).

Одним из ключевых недавно проведенных исследований стала работа по оценке структурированного контроля гликемии (the Structured Testing Program – STeP) у пациен-

тов с неудовлетворительным контролем гликемии, не получающих инсулин (W.Polonsky и соавт., 2011).

В исследовании были выделены 2 протокола проведения СКГ: 1) группа активного контроля с ежеквартальными визитами и терапевтическим обучением; 2) группа структурированного контроля, где помимо мероприятий, проводимых для больных из первой группы, пациентам было рекомендовано выполнение 7-точечного гликемического профиля на протяжении 3 последовательных дней на 1, 3, 6, 9 и 12-м месяце наблюдения. В обеих группах наблюдалось снижение уровня HbA<sub>1c</sub>, более выраженное в группе структурированного контроля (-1,2% vs -0,8%;  $p < 0,03$ ) по сравнению с активным контролем гликемии. Средняя частота самоконтроля в 1-й группе составила 1,2 измерения в день по сравнению с 0,9 измерения в день во 2-й группе, при этом наблюдалась тенденция к снижению частоты измерений гликемии на протяжении исследования. Несмотря на то, что использование тест-полосок сократилось в обеих группах, наблюдался «дозозависимый» эффект снижения HbA<sub>1c</sub> в зависимости от частоты самоконтроля (рис. 2).

Пациенты с СД 2 в большинстве стран, в том числе и в Российской Федерации, обеспечиваются ограниченным количеством тест-полосок. На основании результатов исследования STeP можно предположить, что структурированная схема контроля гликемии (например, 7-точечный гликемический профиль на протяжении 3 последовательных дней) с последующей консультацией эндокринолога вместо регулярного ежедневного измерения гликемии натошак будет иметь гораздо больший клинический эффект. Авторы исследования STeP объяснили положительное влияние СКГ в своем исследовании тем, что результаты самоконтроля использовались врачами для коррекции проводимой терапии, а также мотивированностью больных.

H.Kolb и соавт. (2010 г.) также убеждены, что обученные пациенты могут использовать результаты измерения гликемии для модификации поведения, связанного с болезнью.

Согласно российским клиническим рекомендациям 2015 г. пациенты с СД 2, не получающие интенсифицированную инсулинотерапию, должны проводить контроль гликемии не менее 1 раза в сутки в разное время и проводить 1 гликемический профиль (не менее 4 раз в сутки) в неделю. В рекомендациях ADA (ADA Standards of Medical Care in Diabetes. Glycemic targets. 2016) указывается, что самоконтроль глюкозы крови должен быть частью терапевтического обучения, а результаты самоконтроля глюкозы крови могут быть полезны в принятии решений, касающихся лечения СД. Подчеркиваются важность обучения пациента, регулярная оценка результатов самоконтроля, а также способность больного использовать данные СКГ для подбора терапии.

В руководстве ААСЕ/АСЕ рекомендуется подбирать индивидуальную частоту СКГ. Цель СКГ – оказание поддержки в достижении индивидуальных целевых значений гликемии. Измерения гликемии считаются целесообразными, только если используются для изменения поведения и лечения СД (Y.Handelsman и соавт., 2015).

В рекомендациях NICE (National Institute of Health and Care Excellence) говорится об отсутствии необходимости регулярного контроля гликемии у пациентов с СД 2, не получающих интенсифицированную инсулинотерапию. Исключения составляют следующие ситуации: подозрение на наличие гипогликемических эпизодов у пациентов, принимающих таблетированные сахароснижающие препараты, способные привести к гипогликемии, во время вождения автомобиля или управления техникой, а также у беременных и планирующих беременность пациенток.

Можно сказать, что ключевым моментом в СКГ у пациентов с СД 2 без интенсифицированной инсулинотерапии является использование результатов самоконтроля для модификации поведения и/или сахароснижающей терапии. Рутинный контроль гликемии (например, ежедневно натощак) не имеет клинического значения и сопровождается напрасными экономическими затратами. При этом осмысленные (возможно, структурированные) измерения гликемии у обученных больных, вероятнее всего, будут сопровождаться снижением уровня HbA<sub>1c</sub>.

*СКГ следует использовать только тогда, когда человек с диабетом и/или врач владеет знаниями, навыками и готовы использовать результаты СКГ для достижения поставленных задач в плане контроля диабета.* СКГ должен использоваться в рамках терапевтического обучения при впервые выявленном СД для улучшения понимания СД и своевременной интенсификации лечения. СКГ может рассматриваться как неотъемлемая часть непрерывного терапевтического обучения в качестве поддержки людей с диабетом. Контроль гликемии может стать помощником в управлении СД, ориентиром для изменения поведения и проведения таблетированной сахароснижающей терапии. Протоколы проведения СКГ (частота и интенсивность) должны быть индивидуализированы в соответствии с нуждами конкретного пациента (образовательными, поведенческими и клиническими) и требованиями врача в отношении необходимых измерений гликемии и оценки эффективности проводимой терапии. Цель проведения самоконтроля должна быть согласована между врачом и пациентом.

### **Приверженность пациентов выполнению врачебных рекомендаций по частоте самоконтроля**

СКГ крови является неотъемлемой частью современного лечения СД. Результаты СКГ позволяют максимально адаптировать дозы инсулина или схему сахароснижающей терапии под потребности конкретного пациента. Тем не менее большинство пациентов с СД 1 и 2 проводят СКГ существенно реже, чем им рекомендовано. В международном исследовании только 24% пациентов с СД 1 и 40% больных СД 2 проводили СКГ с необходимой частотой (M.Peyrot и соавт., 2005). Аналогичная низкая приверженность выполнению рекомендаций, касающихся частоты СКГ, наблюдалась в ряде подобных исследований (M.Harris и соавт., 2001; G.Vincze и соавт., 2004; J.Simmons и соавт., 2013). Такая низкая приверженность контролю гликемии, безусловно, отрицательно влияет на успешность управления СД.

Наиболее частыми барьерами на пути к СКГ являются: 1) психологические – стресс, страх, растерянность; 2) социальные (например, нежелание демонстрировать окружающим наличие СД и как следствие отсутствие самоконтроля на рабочем месте, в общественных местах, сре-

ди знакомых); 3) экономические (стоимость расходных материалов). Также можно выделить отдельно отсутствие необходимого терапевтического обучения, то есть человек с диабетом не понимает смысл и цели проведения СКГ. К сожалению, одной из причин прекращения самоконтроля является недостаточное внимание к результатам СКГ со стороны лечащего врача, отсутствие коррекции терапии или рекомендаций по изменению образа жизни при результатах, выходящих за пределы целевых значений, игнорирование данных дневника самоконтроля.

Для преодоления психологических и социальных барьеров со стороны пациента могут применяться специальные методики, включающие сочетание терапевтического обучения, поведенческих стратегий и психологической поддержки с целью изменения отношения пациента к самоконтролю в общем и контролю гликемии в частотности. Поведенческие методики включают в себя постановку реалистичных целей, создание стратегий решения проблем и непрерывное подкрепление, направленное на предотвращение срывов, также применяется когнитивно-бихевиоральная терапия и мотивирующее интервью.

Идея методики постановки целей заключается в формировании последовательных реалистичных задач и плана для их достижения. Создание стратегий решения проблем подразумевает обучение человека созданию плана по последовательному преодолению имеющихся препятствий. Методика подкрепления заключается в поощрении (например, финансовом или эмоциональном) желаемого поведения или наказания (система штрафов) за невыполнение поставленной задачи. Основные компоненты мотивирующего интервью заключаются в сочувствии и поддержке, признании права пациента на ошибку, выявлении противоречия между поведением больного и значимыми для него ценностями, положительной переработке имеющегося опыта, при этом важно избегать споров и конфликтов и преодолевать сопротивление пациента.

### **Технические характеристики глюкометров**

До 2013 г. ко всем моделям глюкометров предъявлялось требование соответствия критериям аналитической точности ISO 15197:2003. При уровне глюкозы крови  $\geq 4,2$  ммоль/л  $\geq 95\%$  результатов не должны отклоняться от результатов эталонного анализатора более чем на 20%, а при уровне глюкозы крови  $< 4,2$  ммоль/л  $\geq 95\%$  результатов не должны отклоняться от результатов эталонного анализатора более чем на  $\pm 0,83$  ммоль/л. В 2013 г. были опубликованы новые критерии аналитической точности, в соответствии с которыми при уровне глюкозы крови  $\geq 5,55$  ммоль/л  $\geq 95\%$  результатов не должны отклоняться от результатов эталонного анализатора более чем на 15%, а при уровне глюкозы крови  $< 5,55$  ммоль/л  $\geq 95\%$  результатов не должны отклоняться от результатов эталонного анализатора более чем на  $\pm 0,83$  ммоль/л.

Для проведения анализа крови глюкометры используют цельную капиллярную кровь, тем не менее подавляющее большинство моделей, имеющих на рынке, откалиброваны по плазме крови. Это позволяет сравнивать результаты СКГ с лабораторными данными.

Важным моментом являются обучение пациента навыкам проведения СКГ и их периодическая оценка.

Наиболее распространенными ошибками при проведении СКГ являются использование тест-полосок с истекшим сроком годности, недостаточный объем капли крови, отсутствие кодирования и калибровки прибора, использование спирта для обработки мест забора крови, использование для забора крови одного или двух «любимых» пальцев, хранение тест-полосок в открытой или недостаточно закрытой упаковке.

Ежегодно появляются новые модели глюкометров, совершенствуются применяющиеся технологии, процедура са-

Отличия в двух режимах работы глюкометра Контур Плюс	
Два режима работы	
Основной режим L1	Расширенный режим L2
Краткая информация о повышенных и пониженных значениях за 7 дней (HI-LO)	Краткая информация о повышенных и пониженных значениях за 7 дней (HI-LO)
Среднее значение за 14 дней	Среднее значение за 7, 14, 30 дней
Память, вмещающая результаты 480 измерений	Память, вмещающая результаты 480 измерений
	Метки «До еды» и «После еды»
	Среднее значение до и после еды за 30 дней
	Настраиваемые напоминания о проведении тестирования через 2,5; 2; 1,5; 1 ч
	Личные настройки высоких и низких значений

мостоятельного измерения гликемии упрощается. Во многих моделях современных глюкометров в настоящее время не требуется проводить кодирование глюкометра при замене упаковки с тест-полосками, большинство современных глюкометров не позволяет провести измерение тест-полосками с истекшим сроком годности, а благодаря тому, что существенно сократился объем капли крови (до 0,3–0,6 мкл во многих моделях), необходимый для выполнения теста, уменьшилась вероятность ошибки из-за недостаточного количества крови. Ряд моделей глюкометров позволяют нанести повторную каплю при выявлении недостаточного объема крови для проведения исследования.

Наличие большого количества доступных моделей на рынке делает выбор глюкометра непростой задачей. Глюкометры отличаются по размеру (маленький размер – не всегда преимущество, так как для пожилого человека со сниженным зрением и нарушенной мелкой моторикой проще справиться с большой моделью), объему капли крови, необходимой для исследования, возможностью нанесения дополнительной капли крови, возможностью использования альтернативных мест для проведения анализа (например, предплечье), временем тестирования, объемом памяти, возможностью загрузки информации с глюкометра на компьютер. Ряд глюкометров позволяют ставить специальные отметки о времени измерения гликемии (до или после приема пищи и т.д.) и вводить дополнительную информацию (прием углеводов, лекарственных препаратов, физической активности). В некоторых моделях глюкометров имеется встроенная программа, позволяющая рассчитывать дозу инсулина на каждый прием пищи. Для людей с выраженным снижением зрения актуальны модели глюкометров с голосовыми подсказками.

Выбор глюкометра должен основываться на личных предпочтениях пациента и руководствоваться аспектами, наиболее актуальными для больного (удобный размер, объем капли крови, возможность нанесения дополнительной капли крови и доступность тест-полосок).

Ужесточение требований к точности измерений, с одной стороны, и необходимость подбора оптимального глюкометра для разных групп пациентов – с другой стимулируют производителей соответствующей медицинской техники для поиска новых технологических решений. Примером нового глюкометра с высоким уровнем точности, удобного пациентам разных возрастов и с

возможностью соответствовать запросам пациентов с разным уровнем вовлеченности в процесс СКГ может служить глюкометр Контур Плюс, разработанный компанией «Bayer»\*.

Основными особенностями глюкометра Контур Плюс являются:

- Соответствие стандарту ISO 15197:2013 [27].
- Мультиимпульсная технология и новый патентованный алгоритм, повышающие точность измерений.
- Технология «Без кодирования».
- Фермент и новый патентованный медиатор обеспечивают устойчивость к действию негликозных сахаров, кислорода и других интерферирующих субстанций.
- Технология «Второй шанс»: в случае недозаполнения тест-полоски капля крови на нее может быть нанесена повторно в течение 30 с.
- Время измерения 5 с.
- Память на 480 результатов.
- Два режима измерений.

Мультиимпульсная технология – это многократная оценка прибором одного образца крови, повышающая точность измерения. Конечный результат калькулируется с помощью сложных математических формул.

Отличия двух режимов работы, доступные при пользовании глюкометра Контур Плюс, приведены в таблице. Первый режим работы больше подходит для пациентов, менее вовлеченных в процесс самоконтроля, например для пожилых пациентов. Второй позволяет получать максимум информации по уровню гликемии в течение разных промежутков времени, в разных клинических ситуациях. Второй режим работы подходит пациентам с высоким уровнем вовлеченности в контроль за заболеванием и заинтересованных в использовании современных технологий. Программное обеспечение «ГлюкоКонтро» (не входящее в базовый комплект) предоставляет таким пациентам возможности современного подхода к ведению дневника самоконтроля.

## Заключение

Самоконтроль глюкозы крови является неотъемлемой частью терапии СД. Существуют неоспоримые доказательства необходимости частого самоконтроля при проведении интенсифицированной инсулинотерапии, данные исследований, касающихся СД 2 без интенсифицированной инсулинотерапии, более противоречивы и неоднозначны. Тем не менее большинство рекомендаций сводится к необходимости самоконтроля глюкозы крови пациентам с СД 2. При этом СКГ должен быть осмысленным, сопровождаться оценкой полученных результатов и изменениями в схеме лечения или поведении больного, связанном с диабетом, при показателях гликемии, выходящих за пределы референсных значений. Проведение СКГ должно основываться на совместном принятии решений пациентом с СД и его лечащим врачом.

## Литература/References

1. Дедов И.И., Шестакова М.В., Галстян Г.Р. и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. Под ред. И.И.Дедова, М.В.Шестаковой (7-й выпуск). Сахарный диабет. 2015; 18 (15): 1–112. / Dedov I.I., Shestakova M.V., Galstian G.R. i dr. Algoritmy spetsializirovannoi meditsinskoi pomoshchi bol'nym sakharnym diabetom. Pod red. I.I.Dedova, M.V.Shestakovoi (7-i vypusk). Sakharnyi diabet. 2015; 18 (15): 1–112. [in Russian]
2. Miller KM, Beck RW, Bergenstal RM et al. Evidence of a Strong Association Between Frequency of Self-Monitoring of Blood Glucose and Hemoglobin A1c Levels in T1D Exchange Clinic Registry Participants. Diabetes Care 2013; 36 (7): 2009–14.
3. Handelsman Y, Bloomgarden ZT, Grunberger G et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Clinical Practice Guide-

\*Подразделение Bayer Diabetes Care было приобретено компанией Panasonic Healthcare Holdings, в результате чего в 2016 г. была образована компания Ascensia Diabetes Care.

- lines for Developing a Diabetes Mellitus Comprehensive Care Plan – 2015. *Endocr Pract* 2015; 21.
4. American Diabetes Association Standards of Medical Care in Diabetes. Glycemic targets. *Diabetes Care* 2016; 39 (Suppl. 1): S39–S46.
  5. Patton SR. Adherence to Glycemic Monitoring in Diabetes. *J Diabetes Sci Technol* 2015; 9 (3): 668–75.
  6. Schramm W. Self-Monitoring of Blood Glucose: One STeP Forward? *J Diabetes Sci Technol* 2012; 6 (4): 978–82.
  7. Taylor JR, Campbell KM. Home Monitoring of Glucose and Blood Pressure. *American Family Physician* 2007; 76 (2): 255–60.
  8. Stratton IM, Adler AI, Neil HA et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of diabetes 2 type (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 2000; 321: 405–12.
  9. Schütt M, Kern W, Krause U. DPV Initiative Is the frequency of self-monitoring of blood glucose related to long-term metabolic control? Multicenter analysis including 24,500 patients from 191 centers in Germany and Austria. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2006; 114: 384–8.
  10. Ziegler R, Heidtmann B, Hilgard D et al. DPV-Wiss-Initiative Frequency of SMBG correlates with HbA<sub>1c</sub> and acute complications in children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes* 2011; 12: 11–7.
  11. Kolb H, Kempf K, Martin S et al. On what evidence-base do we recommend self-monitoring of blood glucose? *Diabetes Res Clin Pract* 2010; 87: 150–6.
  12. Parkin CG, Buskirk A, Hinnen DA, Axel-Schweitzer M. Results that matter: structured vs. unstructured selfmonitoring of blood glucose in type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2012; 97: 6–15.
  13. Towfigh A, Romanova M, Weinreb JE et al. Self-monitoring of blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus not taking insulin: a meta-analysis. *Am J Manag Care* 2008; 14: 468–75.
  14. McIntosh B, Yu C, Lal A et al. Efficacy of self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes mellitus managed without insulin: a systematic review and meta-analysis. *Open Med* 2010; 4: e102–e113.
  15. Farmer AJ, Perera R, Ward A et al. Meta-analysis of individual patient data in randomised trials of self monitoring of blood glucose in people with non-insulin treated type 2 diabetes. *BMJ* 2012; 344: e486.
  16. Malanda UL, Welschen LM, Riphagen II et al. Self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes mellitus who are not using insulin. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 1: CD005060.
  17. Ezenwaka CE, Dimgba A, Okali F et al. Self-monitoring of SMBG IN CENTRAL AND EASTERN EUROPE 473 blood glucose improved glycaemic control and the 10-year coronary heart disease risk profile of female type 2 diabetes patients in Trinidad and Tobago. *Niger J Clin Pract* 2011; 14: 1–5.
  18. Martin S, Kolb H, Schneider B et al. Myocardial infarction and stroke in early years after diagnosis of type 2 diabetes: risk factors and relation to selfmonitoring of blood glucose. *Diabetes Technol Ther* 2009; 11: 234–41.
  19. Davis WA, Bruce DG, Davis TM. Does self-monitoring of blood glucose improve outcome in type 2 diabetes? The Fremantle Diabetes Study. *Diabetologia* 2007; 50: 510–5.
  20. Duran A, Martin P, Runkle I et al. Benefits of self-monitoring blood glucose in the management of newonset type 2 diabetes mellitus: the St Carlos Study, a prospective randomized clinic-based interventional study with parallel groups. *J Diabetes* 2010; 2: 203–11.
  21. Kleefstra N, Hortensius J, Logtenberg SJ et al. Self-monitoring of blood glucose in tablet-treated type 2 diabetic patients (ZODIAC). *Neth J Med* 2010; 68: 311–6.
  22. Polonsky WH, Fisher L, Schikman CH et al. A structured self-monitoring of blood glucose approach in type 2 diabetes encourages more frequent, intensive, and effective physician interventions: results from the STeP study. *Diabetes Technol Ther* 2011; 13: 797–802.
  23. Peyrot M, Rubin RR, Lauritzen T et al. Psychosocial problems and barriers to improved diabetes management: results of the Cross-National Diabetes Attitudes, Wishes and Needs (DAWN) Study. *Diabet Med* 2005; 22 (10): 1379–85.
  24. Harris MI. National Health and Nutrition Examination Survey. Frequency of blood glucose monitoring in relation to glycemic control in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2001; 24 (6): 979–82.
  25. Vincze G, Barner JC, Lopez D. Factors associated with adherence to self-monitoring of blood glucose among persons with diabetes. *Diabetes Educ* 2004; 30 (1): 112–25.
  26. Simmons JH, Chen V, Miller KM et al. Differences in the management of type 1 diabetes among adults under excellent control compared with those under poor control in the T1D Exchange Clinic Registry. *Diabetes Care* 2013; 36 (11): 3573–7.
  27. Caswell M et al. Accuracy and User Performance Evaluation of a Blood Glucose Monitoring System. *Diabetes Technol Ther* 2015; 3: 1–7.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Рунова Гюзель Евгеньевна – канд. мед. наук, ассистент каф. эндокринологии лечебного фак-та ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова. E-mail: guzelvolkova@yandex.ru