



## **Современный взгляд на приверженность к самоконтролю гликемии в эпоху непрерывного мониторинга глюкозы**

В ноябре 2021 г. в онлайн-формате при поддержке компании Abbott прошел круглый стол «Современный взгляд на приверженность к самоконтролю гликемии в эпоху непрерывного мониторинга глюкозы», в рамках которого было представлено два доклада, посвященных этой актуальной теме.

# Приверженность к самоконтролю гликемии пациентов с сахарным диабетом: роль цифровых технологий в управлении хроническим заболеванием

**З**аведующая кафедрой эндокринологии лечебного факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Председатель секции по ожирению и метаболическому синдрому Российской ассоциации эндокринологов, член Президиума Российского медицинского научного общества терапевтов (РМНОТ), д.м.н., профессор Татьяна Юльевна Демидова, начиная свой доклад, отметила, что самоконтроль уровня глюкозы является одним из основных факторов успешного управления сахарным диабетом (СД). Контроль уровня глюкозы и поддержание гликемии в значениях, близких к физиологическим, снижает риск возникновения и прогрессирования микро- и макрососудистых осложнений СД.

Проведение регулярного самоконтроля уровня глюкозы необходимо как при СД 1 типа (СД1), так и при СД 2 типа (СД2). При СД1 самоконтроль является основой ведения пациентов, поскольку на данных контроля уровня глюкозы базируется интенсивность инсулинотерапии. Рекомендованная частота проведения самоконтроля составляет  $\geq 4$  р/сут (до еды, через 2 ч после еды, на ночь, периодически ночью). При СД2 рекомендуемая частота самоконтроля зависит от вида терапии и особенностей течения заболевания. Так, в дебюте СД2 при недостижении целевых уровней гликемического контроля либо на этапах интенсификации инсулинотерапии самоконтроль рекомендуется проводить  $\geq 4$  р/сут (до еды, через 2 ч после еды, на ночь, периодически ночью). На фоне терапии пероральными сахароснижающими, и/или агонистами рецепторов глюкагоноподобного пептида-1, и/или базальным инсулином частота самоконтроля составляет  $\geq 1$  р/сут в разное время + 1 гликемический профиль в неделю. При диетотерапии СД2 достаточно контролировать уровень глюкозы  $\geq 1$  раза в неделю в разное время суток [1].

Однако следует отметить, что уровень приверженности пациентов к самоконтролю глюкозы остается низким из-за барьеров, связанных с устройствами для самоконтроля глюкозы крови (СКГК; рис. 1). СКГК как метод контроля уровня глюкозы и управления СД имеет ряд ограничений к применению. Так, СКГК при помощи тест-полосок является инвазивным, болезненным и неудобным для многих пациентов методом, напоминая пациенту о его заболевании, вызывая тем самым дискомфорт. Только 1/3 пациентов привержены к использованию СКГК в соответствии с рекомендациями лечащего врача, 2/3 пациентов пропускают СКГК по причине негативного влияния процедуры на их повседневную активность [2–5].

Кроме того, не все пациенты тестируются с нужной частотой и не достигают гликемического контроля: более 40% пациентов с СД1 и СД2 на интенсифицированной инсулинотерапии измеряют уровень гликемии 1 или 2 раза в день. Таким образом, менее 1/4 пациентов на инсулинотерапии достигают своих целей гликированного гемоглобина ( $HbA_{1c}$ )  $< 7\%$  [6–12].

Именно поэтому непрерывный мониторинг глюкозы (НМГ) во многом увеличивает возможности и меняет отношение врачей и пациентов к самоконтролю уровня глюкозы. НМГ позволяет просто и без инвазивного вмешательства измерять показатели гликемии. Измерение уровня глюкозы при НМГ осуществляется в межклеточной жидкости непрерывно с частотой 1–15 мин с помощью устанавливаемого подкожно датчика. В настоящее время доступны системы: НМГ в «слепо» режиме, НМГ в реальном времени, периодически сканируемый НМГ (Flash-мониторинг глюкозы) [13].

НМГ дает полную информацию об уровне глюкозы и закономерностях его изменения, позволяет принимать более точные клинические решения в управлении СД и способствует снижению

Рис. 1. Приверженность пациентов к СКГК.



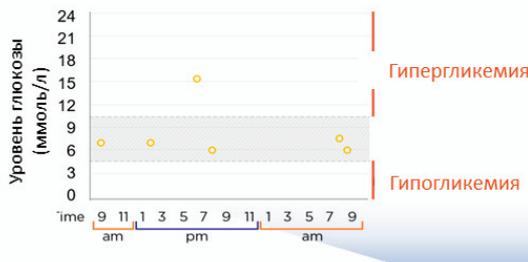
1. Hansen MV et al. Frequency and motives of blood glucose self-monitoring in type 1 diabetes. Diabetes Res Clin Pract 2009;85:183–8.  
 2. Vinze G et al. Factors associated with adherence to self-monitoring of blood glucose among persons with diabetes. Diabetes Educ 2004;30:112–25.  
 3. Polonsky WH et al. A survey of blood glucose monitoring in patients with type 2 diabetes: are recommendations from health care professionals being followed? Curr Med Res Opin 2011;27 Suppl 3:31–7.  
 4. Lee WC et al. Frequency of blood glucose testing among insulin-treated diabetes mellitus patients in the United Kingdom. J Med Econ 2014;37:187–75.

СД – сахарный диабет  
 СКГК – самоконтроль глюкозы крови

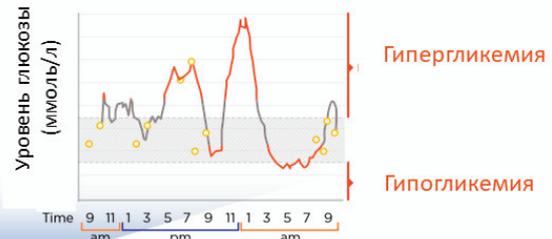
Информация только для медицинских работников

Рис. 2. Полная картина гликемии отсутствует даже у пациентов, которые регулярно определяют уровень глюкозы при помощи глюкометров и тест-полосок.

**Измерения, сделанные глюкометром (24 ч)**



**Реальная картина гликемии (24 ч)**



Глюкометр предоставляет результаты только на определенный момент времени, не отображая полную картину

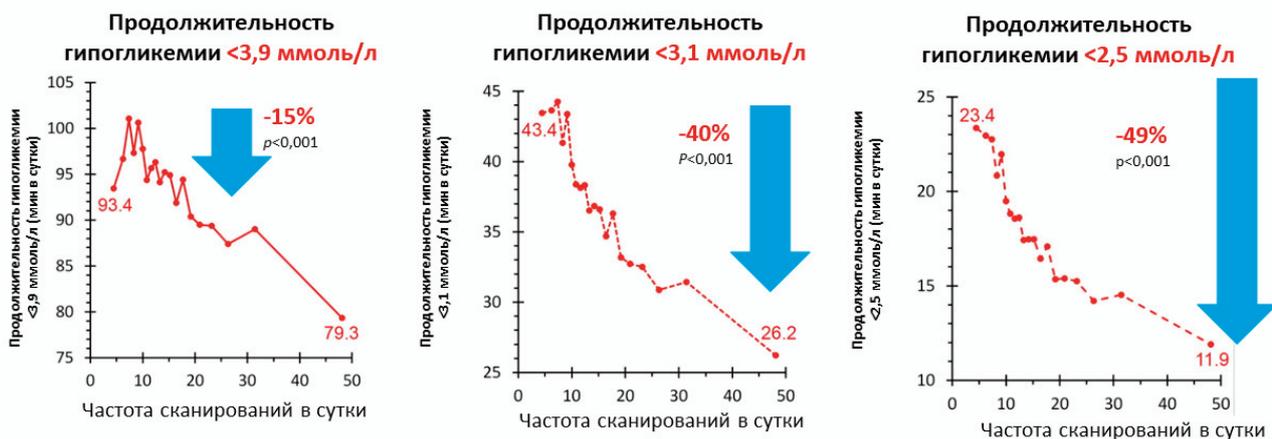


Bode BW, Schwartz S, Stubbs HA, Block JE. Diabetes Care. 2005; 28 (10): 2361-6.

НМГ – непрерывный мониторинг глюкозы

Информация только для медицинских работников

Рис. 3. Высокая частота сканирований ассоциируется с меньшей продолжительностью гипогликемий



Dunn TC, Xu Y, Hayter G, Aijan RA. Real-world flash glucose monitoring patterns and associations between self-monitoring frequency and glycaemic measures: A European analysis of over 60 million glucose tests. Diabetes Res Clin Pract. 2018; 137: 37-46. doi: 10.1016/j.diabres.2017.12.015

Информация только для медицинских работников

риска развития осложнений. Немаловажной особенностью Flash-мониторинга глюкозы является и отсутствие необходимости в проколах пальцев\* при измерении уровня глюкозы (за исключением отдельных случаев: гипогликемии, быстрого изменения гликемии или несоответствия симптомов показателям системы). Кроме того, пациенты могут измерять свой уровень глюкозы в любое удобное время\*\*, что способствует лучшему их вовлечению в процесс управления своим заболеванием [13]. В проведенном исследовании FLARE-NL4 было показано улучшение психологического самочувствия пациентов с СД на фоне применения Flash-мониторинга глюкозы. Подавляющее число пациентов при опросе ответили, что стали лучше понимать свою болезнь. Так, 95% опрошенных указали, что лучше понимают, почему резко изменяется уровень глюкозы, 92%

стало легче справляться с повышением уровня глюкозы после еды, 78% отметили, что гипогликемии стали не такими выраженными. Близкие и друзья 62% опрошенных стали меньше за них волноваться [14].

**Возможности НМГ широки:**

- оценка истинного состояния углеводного обмена и вариабельности гликемии в течение суток, что приводит к улучшению показателей контроля углеводного обмена: пре- и постпрандиальной гликемии, вариабельности гликемии, показателя  $HbA_{1c}$ ;
- выявление индивидуальных особенностей всасывания углеводов и адаптация режима инсулинотерапии, что способствует снижению частоты и длительности гипогликемий, в том числе ночных (во всех возрастах);

\* Требуется определение уровня глюкозы с помощью глюкометра в периоды резких его колебаний, так как уровень глюкозы в интерстициальной жидкости может не точно отражать уровень глюкозы в крови, а также в случаях гипогликемии или ее угрозы, сообщаемой приложением FreeStyle LibreLink (ФриСтайл ЛибреЛинк), и в случаях, когда симптомы не соответствуют показаниям приложения.

\*\* При установке нового датчика требуется 60 минут для адаптации датчика к Вашему телу, измерения уровня глюкозы не доступны в течение этого часа.

Рис. 4. Клинически доказано сокращение дневных и ночных эпизодов гипогликемии без увеличения уровня HbA<sub>1c</sub>

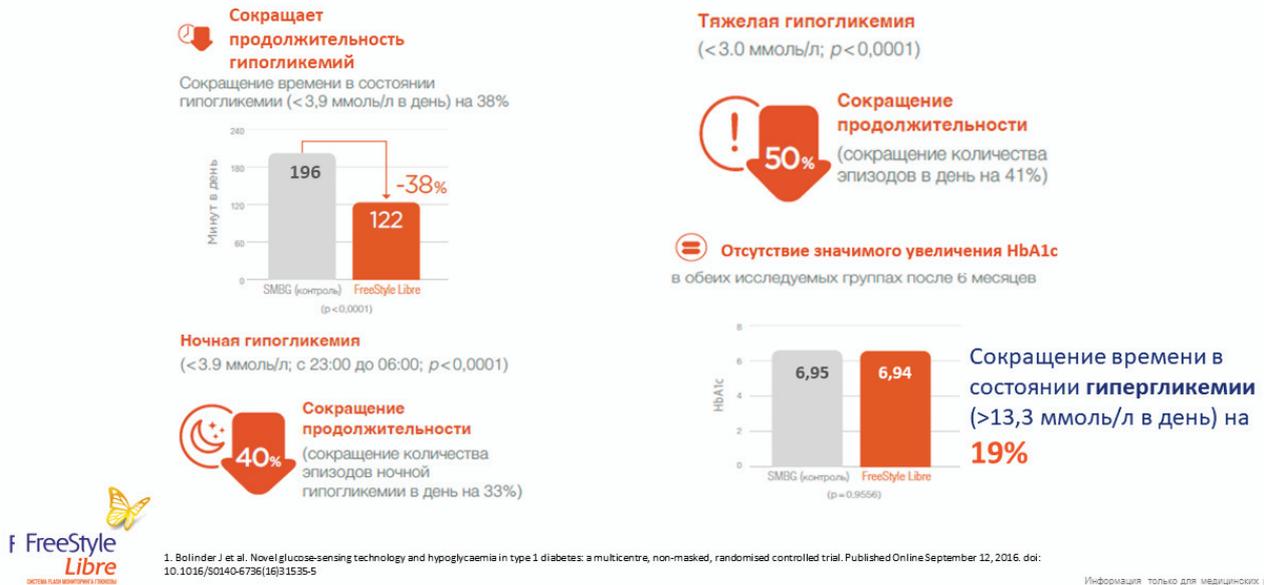
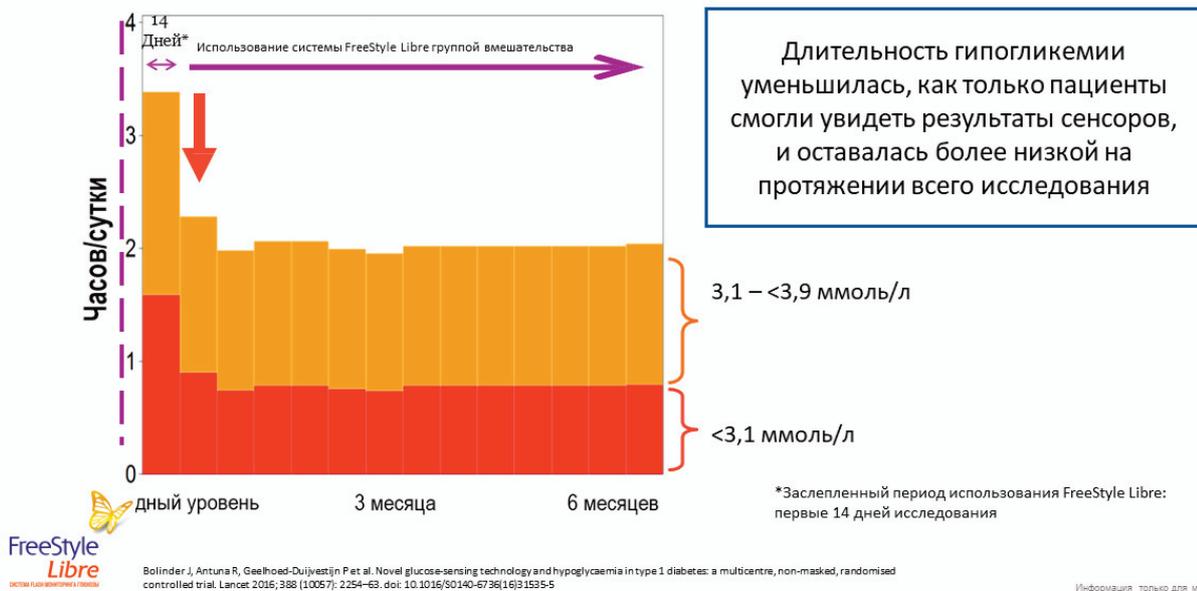


Рис. 5. После того, как данные сканера стали доступны пациентам, отмечалось выраженное сокращение времени в гипогликемии



• уточнение влияния физической нагрузки на гликемический профиль, повышение удовлетворенности лечением, а также влияние на качество жизни в определенной группе пациентов.

Полная картина гликемии отсутствует даже у пациентов, которые регулярно определяют уровень глюкозы при помощи глюкометров и тест-полосок (рис. 2). Flash-мониторинг в частности и НМГ в общем позволяют получить более полную информацию, что открывает возможности для дистанционного управления СД [15].

Система FreeStyle Libre освобождает широкий круг пациентов от сложностей, связанных с измерением глюкозы. Маленький точный<sup>1</sup> датчик системы легко установить и удобно носить<sup>2</sup> до 14 дней, при этом измерение глюкозы не требует болезненных проколов пальцев\*. Пациенту и врачу доступна непрерывная информация о глюкозе и тенденциях ее изменения в течение всего дня и ночи, а узнать уровень глюкозы и ее тенденцию можно за 1 с<sup>3</sup>, просканировав датчик, причем сканировать датчик можно в любое время\*\* сколько угодно раз. Дополнительная информация для анализа доступна в отчетах приложения

<sup>1</sup> Бейли Т., Бодэ Б.В., Клафф Л.Дж., Альва С. Производительность и удобство использования откалиброванной на заводе системы мгновенного мониторинга уровня глюкозы. Diabetes Technol Ther. 2015;17(11):787-794. doi:10.1089/dia.2014.0378.

<sup>2</sup> Хаак Т., Diabetes Ther. (2017): <https://doi.org/10.1007/s13300-016-0223-6>

\* Требуется определение уровня глюкозы с помощью глюкометра в периоды резких его колебаний, так как уровень глюкозы в интерстициальной жидкости может не точно отражать уровень глюкозы в крови, а также в случаях гипогликемии или ее угрозы, сообщаемой приложением FreeStyle LibreLink (ФриСтайл ЛибреЛинк), и в случаях, когда симптомы не соответствуют показаниям приложения

<sup>3</sup> Data on file, Abbott Diabetes Care, Inc.

\*\* При установке нового датчика требуется 60 минут для адаптации датчика к Вашему телу, измерения уровня глюкозы не доступны в течение этого часа.

Рис. 6. Цифровая экосистема FreeStyle Libre: 3 цифровых приложения, объединенных в единую экосистему



1. Приложение FreeStyle LibreLink совместимо только с определенными мобильными устройствами и операционными системами. Проверьте на сайте информацию о совместимости устройств перед использованием. Для использования FreeStyle LibreLink требуется регистрация в LibreView. 2. Naak T. Diabetes Ther. (2017): <https://doi.org/10.1007/s13300-016-0233-6>. 3. Under J. Postgrad Med. (2020): <https://doi.org/10.1080/00325481.2020.1744393>. 4. Сайт LibreView совместим с определенными операционными системами и браузерами. Дополнительная информация доступна на сайте [www.libreview.ru](http://www.libreview.ru). 5. Приложение LibreLinkUp совместимо только с определенными мобильными устройствами и операционными системами. Проверьте на сайте [www.librelinkup.ru](http://www.librelinkup.ru) информацию о совместимости устройств перед использованием. Использование приложения LibreLinkUp и FreeStyle LibreLink требует регистрации в LibreView. Мобильное приложение LibreLinkUp не предназначено для использования в качестве основного средства мониторинга; прежде, чем делать медицинские заключения или корректировать терапию на основании информации, полученной от приложения, пользователи должны обращаться к своему основному устройству и/или консультироваться с лечащим врачом. 6. Edge J. Arch Dis Child. (2017): <http://doi.org/10.1136/archdischild-2016-311530>



Фото исключительно для иллюстрации. Не изображает настоящих медицинских работников, пациентов и их данные. Ужасивающее лицо не моложе 18 лет должно контролировать, проводить измерения, помогать ребенку с использованием системы FreeStyle Libre и интерпретацией показаний.

Информация только для медицинских работников

FreeStyle LibreLink и онлайн-платформы LibreView. Таким образом, не нужно записывать результаты – вся информация хранится в экосистеме [16–19].

Использование Flash-мониторинга глюкозы у пациентов с СД1 ассоциируется с уменьшением продолжительности гипогликемий, а также сокращением частоты эпизодов гипогликемии, в том числе ночных и тяжелых. Что касается СД2, использование Flash-мониторинга глюкозы у пациентов приводит к снижению HbA<sub>1c</sub> на 0,82% в течение 10 нед применения, сокращению частоты госпитализаций по причине диабетического кетоацидоза на 52% и частоты госпитализаций и экстренных обращений за медицинской помощью у пациентов на 61% [20–22].

К чему же следует стремиться при использовании системы FreeStyle Libre? Необходимо чаще сканировать, причем равномерно в течение суток (не допускать перерывов между сканированиями более 8 ч), анализировать текущее значение, историю глюкозы, стрелки тенденций. При этом важно стремиться увеличить время нахождения в целевом диапазоне и снизить время нахождения ниже целевого диапазона. И не следует забывать вводить примечания о еде, дозе и времени введения инсулина и физической нагрузке.

Хорошо известно, что высокая приверженность к самоконтролю глюкозы ассоциируется с более низким HbA<sub>1c</sub>, более длительным временем в целевом диапазоне и меньшей продолжительностью гипергликемий, поэтому высокая частота сканирований ассоциируется со снижением времени в гипогликемии (рис. 3) [23].

В 2016 г. были опубликованы результаты исследования IM-РАСТ, целью которого была оценка эффективности и безопасности применения Flash-мониторинга глюкозы у пациентов с СД1. В исследование были включены пациенты старше 18 лет с СД1 в анамнезе более 5 лет (базис-болюсная инсулинотерапия или инсулиновые помпы), HbA<sub>1c</sub> ≤7,5%. Было показано,

что применение НМГ у пациентов с СД1 позволяет сократить дневные и ночные эпизоды гипогликемии без увеличения HbA<sub>1c</sub> (рис. 4). Интересно, что после того, как данные сканера стали доступны пациентам (по окончании заслепленного периода сбора данных), было отмечено выраженное сокращение времени в гипогликемии (рис. 5). Система FreeStyle Libre оказывает значимое влияние на показатели гликемического контроля у пациентов с СД1: были отмечены увеличение времени целевого диапазона на 1 ч в сутки (в сравнении с СКГК;  $p=0,0006$ ), уменьшение продолжительности пребывания в гипогликемии на 38% (в сравнении с СКГК;  $p<0,0001$ ), снижение частоты эпизодов гипогликемии на 26% (в сравнении с СКГК;  $p<0,0001$ ). Применение НМГ у пациентов с СД1 позволило повысить приверженность к самоконтролю уровня глюкозы. Так, в группе Flash-мониторинга глюкозы средняя частота сканирований составила 15,1 р/сут, при этом средняя частота СКГК снизилась с 5,5 до 0,5 р/сут, т.е. было отмечено снижение потребности пациентов в использовании глюкометров и тест-полосок [19].

Применение НМГ у пациентов с СД2 также позволяет повысить приверженность к самоконтролю уровня глюкозы. В исследовании REPLACE с включением также пациентов старше 18 лет с СД2 (базис-болюсная инсулинотерапия/помпы ≥6 мес, HbA<sub>1c</sub> 7,5–12%) в группе Flash-мониторинга глюкозы средняя частота сканирований составила 8,3 раза в сутки. Таким образом, было отмечено повышение приверженности пациентов к самоконтролю уровня глюкозы. Средняя частота СКГК снизилась с 3,8 до 0,3 р/сут [17].

В заключение следует отметить, что НМГ встраивается в концепцию ведения пациентов с СД, и уже сегодня доступна единая цифровая экосистема FreeStyle Libre, включающая 3 цифровых приложения, позволяющих пациенту измерять свой уровень глюкозы и делиться данными с врачом, а также с родными и близкими (рис. 6).

# Новые возможности повышения приверженности к самоконтролю глюкозы в педиатрической диабетологии

Доцент кафедры детской эндокринологии Института высшего и дополнительного профессионального образования, заведующий детским отделением сахарного диабета ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Москва), д.м.н. **Дмитрий Никитич Лаптев** в своем докладе сделал акцент на возможностях самоконтроля глюкозы в педиатрической практике.

Гликемический контроль в детском возрасте ассоциируется с рядом особенностей, которые связаны с непредсказуемыми приемами пищи и эпизодами физической активности, наличием интеркуррентных заболеваний, гормональными изменениями и особыми психосоциальными потребностями в подростковом возрасте. Кроме того, нередко возникают проблемы с введением инсулина, когда это необходимо. Все эти факторы неблагоприятно сказываются на гликемическом контроле, поэтому традиционно в детском возрасте наблюдается более выраженная вариабельность гликемии [24].

В настоящее время при ведении детей с СД следует ориентироваться на современные рекомендации. Так, в рекоменда-

циях по самоконтролю глюкозы ISPAD (2018) отмечается, что для оптимального интенсифицированного контроля диабета требуются самоконтроль глюкозы не менее 6–10 раз в день и регулярный, частый анализ результатов для выявления закономерностей, требующих корректировки плана лечения диабета [25]. В клинических рекомендациях «Сахарный диабет 1 типа у детей» (2019) указано, что у пациентов с СД1 измерение глюкозы в крови следует проводить с частотой от 6 до 10 р/сут с целью оптимизации самоконтроля и инсулинотерапии, снижения риска осложнений, улучшения показателей гликемического контроля [26]. Стандарты медицинской помощи при СД Американской диабетической ассоциации (ADA, 2021) рекомендуют всем детям и подросткам с СД1 проводить самоконтроль уровня глюкозы 6–10 р/сут при помощи СКГК либо НМГ, включая период перед приемом пищи, перед отходом ко сну и по необходимости в определенных ситуациях (физическая нагрузка, симптомы гипогликемии) [27].

Что касается целевых значений, то все международные сообщества ориентируются примерно на один порядок цифр (таблица). При этом необходимыми факторами для успешного достижения

Таблица 1. Рекомендации по целям гликемического контроля и уровню глюкозы\*

Цели гликемического контроля, HbA <sub>1c</sub>		NICE-2016 [37] HbA <sub>1c</sub> ≤6,5%	ISPAD-2018, Клин. рек. 2019 <7%	ADA-2021 <7%** [38]
Гликемия	Натощак	4,0–7,0 ммоль/л	4,0–7,0 ммоль/л	5,0–7,2 ммоль/л [39]
	После еды	5,0–9,0 ммоль/л	5,0–10,0 ммоль/л	–
	Перед сном	4,0–7,0 ммоль/л	4,4–7,8 ммоль/л	5,0–8,3 ммоль/л [39]

\* Данные целевые показатели представлены для общей популяции пациентов. Для особых популяций пациентов с сахарным диабетом целевые показатели могут отличаться. \*\* Для большинства детей и подростков. Цели должны быть индивидуализированы и подвергаться повторной оценке в течение времени [38]

Рис. 1. Динамика HbA<sub>1c</sub> на фоне применения ФМГ.



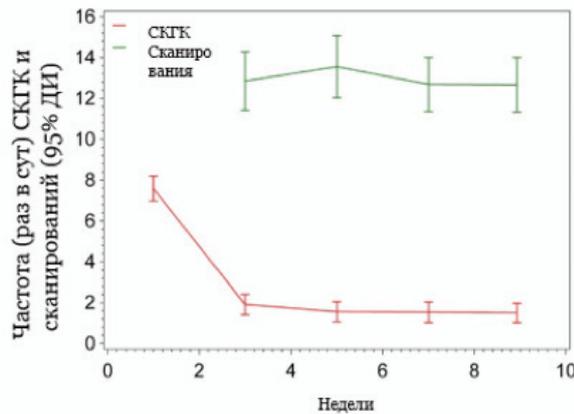
Представлены предварительные результаты исследования. Данные по статистическому анализу будут включены при представлении финальных результатов исследования.

Лаптев Д.Н. ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации (личный архив автора, 2021)

Информация только для медицинских работников

Рис. 2. Преимущества использования системы FreeStyle Libre у детей 4 лет и старше с СД 1 типа. Исследование SELFY.

Международный опыт SELFY



**Частота СКГК уменьшилась** с 7,7±2,5 до 1,6±1,9 раза в сутки

Применение системы FreeStyle Libre у детей и подростков с СД1 ассоциируется со снижением потребности в использовании глюкометров



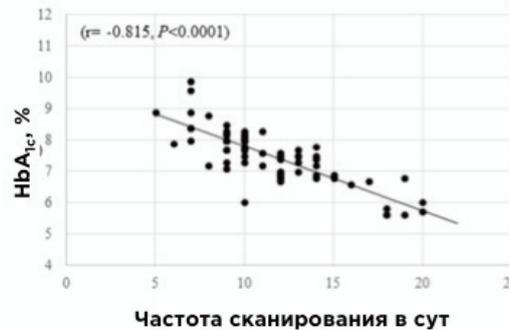
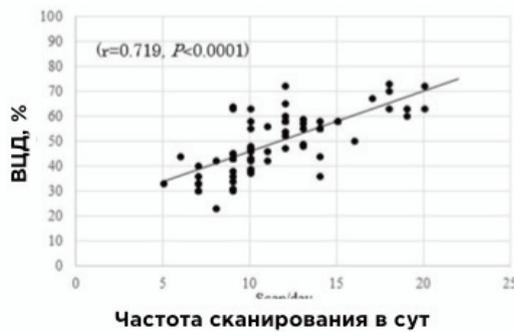
Campbell FM, Murphy NP, Stewart C et al. Outcomes of using flash glucose monitoring technology by children and young people with type 1 diabetes in a single arm study. *Pediatr Diabetes* 2018; 19: 1294-1301.

Информация только для медицинских работников

Рис. 3. Преимущества использования системы FreeStyle Libre у детей 4 лет и старше с СД 1 типа. Исследование SELFY.

Международный опыт Японии

- 85 детей с СД 1 типа, средний возраст 13,5 лет (4,0-17,9 лет)
- Способ введения инсулина: 85% - множественные инъекции инсулина, 15% - постоянные подкожные инфузии инсулина
- Средняя частота сканирований= 11,8 раз в сутки



Рост частоты сканирований ассоциируется с улучшением гликемического контроля: увеличением ВЦД и снижением HbA<sub>1c</sub>



Suzuki J, Urakami T, Yoshida K, Kuwabara R, Mine Y, Aoki M, Morioka I. Association between scanning frequency of flash glucose monitoring and continuous glucose monitoring-derived glycoemic makers in children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Int*. 2021 Feb;63(2):154-159. doi: 10.1111/peid.14412. Epub 2021 Feb 15

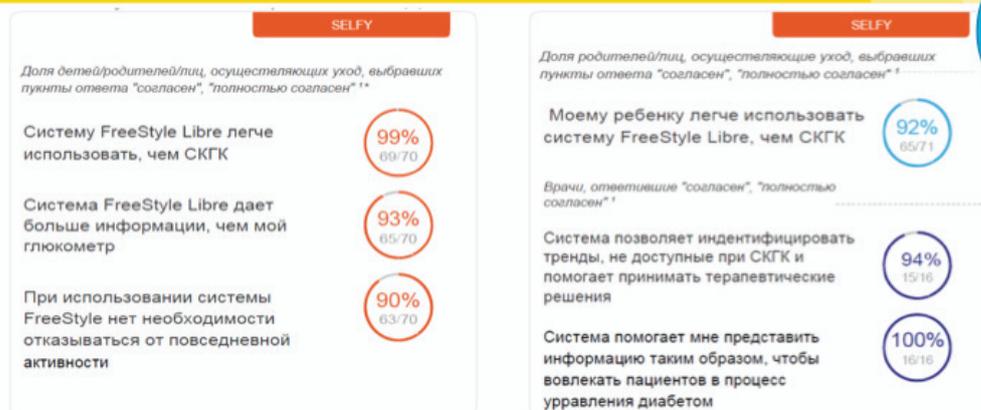
Информация только для медицинских работников

контроля являются: оценка HbA<sub>1c</sub> по крайней мере 1 раз в квартал, применение НМГ либо СКГК с частотой 6–10 раз в день, корректировка терапии при необходимости [28].

НМГ по сравнению с СКГК обладает большим потенциалом в управлении СД. При помощи НМГ возможно определение времени в гипергликемии, времени в гипогликемии и дней с показаниями глюкозы, резко отклоняющимися от средних значений. НМГ может ассоциироваться с дополнительной пользой у пациентов с нарушением распознавания гипогликемии, кроме того, с более значимым снижением HbA<sub>1c</sub> в сравнении с СКГК. Улучше-

ние показателей HbA<sub>1c</sub> коррелирует с количеством часов использования устройства НМГ в неделю. Анализ данных, полученных в ходе НМГ, крайне полезен для обучения пациентов закономерностям влияния рациона питания, физической нагрузки, а также особенностей инсулинотерапии на уровень глюкозы [28]. В стандартах ADA по оказанию помощи пациентам с СД (2021) уже есть положения, согласно которым НМГ с периодическим сканированием совместно с проводимой инсулинотерапией при правильном использовании может заменить традиционный СКГК крови при помощи глюкометров [27].

Рис. 4. Изучение влияния частоты сканирования на показатели гликемического у детей и подростков с СД1 типа на фоне применения системы FreeStyle Libre.



Международный опыт SELFY

Использование системы FreeStyle Libre направлено на поддержание проактивного управления диабетом и помогает уменьшить барьеры, связанные с самоконтролем глюкозы у детей и подростков с СД1<sup>1-6</sup>



Copyright © 2021. All rights reserved. FreeStyle Libre is a registered trademark of Abbott Diabetes Care Inc. All other trademarks are the property of their respective owners. FreeStyle Libre is a registered trademark of Abbott Diabetes Care Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.

\*На вопросы ответили 19 родителей/лиц, осуществляющих уход? и 51 ребенок

Информация только для медицинских работников

Способен ли НМГ улучшить приверженность пациентов СКГК? В 2021 г. были представлены результаты проспективного наблюдательного исследования применения НМГ у детей и подростков (n=140, возраст 4–18 лет) с СД1 в реальной практике, в рамках которого пациентов переводили с традиционного СКГК на систему FreeStyle Libre в рамках клинической апробации. Наблюдение проводилось в 7 центрах в различных субъектах РФ (Москва, Санкт-Петербург, Уфа, Томск). Результаты показали снижение HbA<sub>1c</sub> на фоне применения Flash-мониторинга (рис. 1). Средняя частота сканирований составила 14,9 раза в сутки, при этом частота СКГК сократилась в 4,9 раза [29].

Преимущества использования системы FreeStyle Libre у детей 4 лет и старше с СД1 были показаны в исследовании SELFY. Было продемонстрировано снижение HbA<sub>1c</sub> на 0,4% (p<0,001), а время в целевом диапазоне увеличилось на 0,9±2,8 ч/сут. Применение системы FreeStyle Libre ассоциировалось со снижением потребности в использовании глюкометров (рис. 2) [30]. Кроме того, использование системы FreeStyle Libre направлено на поддержание проактивного управления диабетом и помогает уменьшить барьеры, связанные с самоконтролем глюкозы у детей и подростков с СД1 (рис. 3) [30].

В исследовании, проведенном в Японии, с включением 85 детей с СД1 (возраст 4,0–17,9 года, средняя частота сканирований 11,8 раза в сутки) большая частота сканирования ассоциировалась с более низкими показателями HbA<sub>1c</sub> и более длительным пребыванием в целевом диапазоне (рис. 4) [31].

Интересны результаты опроса пациентов, применяющих Flash-мониторинг глюкозы (n=347, СД1, возраст до 18 лет, среднее время использования FreeStyle Libre 257 дней), которые показывают высокую степень удобства применения НМГ для пациентов. Так, 85,9% опрошенных отметили, что FreeStyle Libre позволяет избежать проколов пальцев, 60,4% обратили внимание на то, что FreeStyle Libre позволяет родителям получать информацию об уровне глюкозы в ночной период. На фоне приме-

нения FreeStyle Libre скорректировали свои привычки/образ жизни 89,5% пациентов, а чаще определять уровень глюкозы при использовании системы FreeStyle Libre стали 70,6% [32].

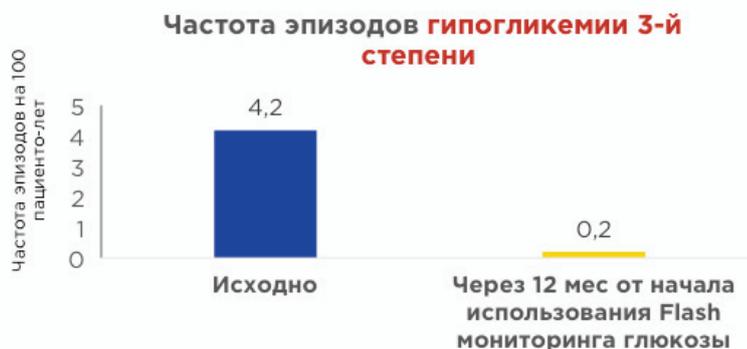
Проведенное интервью среди подростков и молодых людей с СД1 (n=15, возраст 14–20 лет), не достигших контроля заболевания (среднее значение HbA<sub>1c</sub> 9% за последние 6 мес), впервые начавших применение FreeStyle Libre, показало, что НМГ позволило уменьшить нагрузку заболевания на пациентов («... с FreeStyle Libre мне легче получить информацию о своей глюкозе, чем в то время, когда я пользовался глюкометром», «... Я стал меньше переживать об уровне своей глюкозы, т.к. теперь я могу определить его в любое время»), повысить приверженность к частоте самоконтроля глюкозы («... использование FreeStyle Libre позволяет мне чаще получать информацию об уровне своей глюкозы»), улучшить внутрисемейные отношения при проблемах, связанных с СД у подростка («У меня уменьшились конфликты с родителями по причинам, связанным с контролем СД») [33].

Родители пациентов, применявших FreeStyle Libre и участвовавших в опросе, отмечали улучшение эмоционального фона («Я стала меньше переживать за состояние своего сына, сможет ли он вовремя провести тест, ведь теперь это сделать намного проще, он может узнать об уровне своей глюкозы в любое время и в любом месте...»), уменьшение детско-родительских конфликтов, связанных с СД («Моя дочь выполняет сканирование по первой же моей просьбе. Мы перестали спорить с ней по этому поводу...») [34].

В испанском проспективном наблюдательном исследовании продолжительностью 6 мес, в котором изучали влияние Flash-мониторинга глюкозы на показатели гликемического контроля с использованием платформы LibreView с участием 145 детей и подростков с СД1 (возраст 4–18 лет, средний возраст 11,2 года), применение FreeStyle Libre способствовало снижению HbA<sub>1c</sub> у пациентов с недостаточным гликемическим контро-

Рис. 5. Применение системы FreeStyle Libre ассоциируется со снижением частоты гипогликемии 3-й степени у детей и подростков с 4,2 до 0,2 эпизода на 100 пациенто-лет

### Частота эпизодов гипогликемии 3-й степени (анализ данных 357 пациентов)



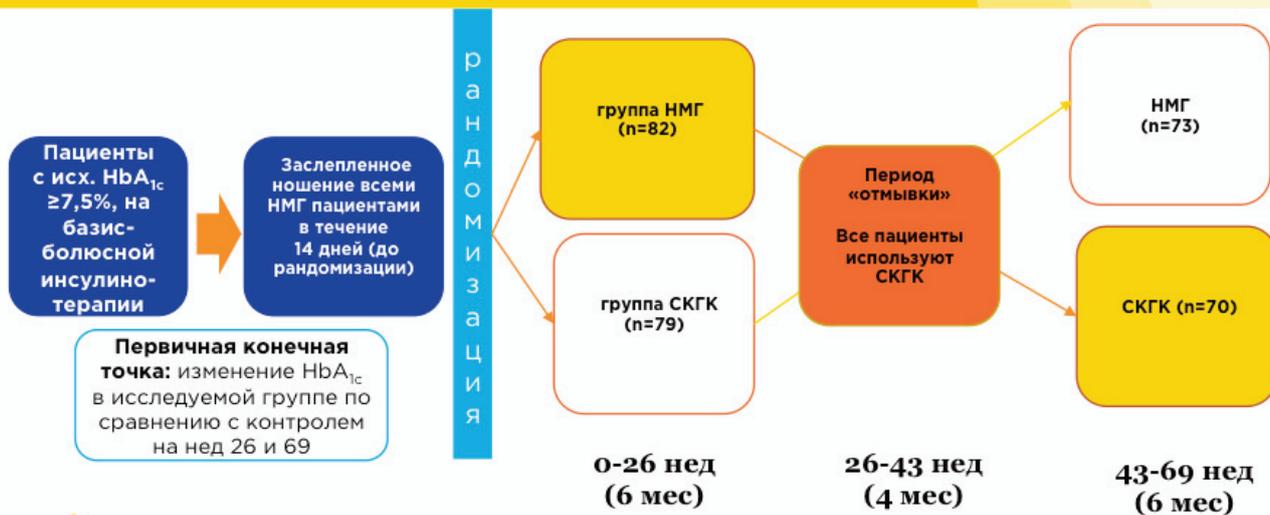
**Наименьшая частота гипогликемий 1 и 2-й степени отмечалась у пациентов с частотой ежедневных сканирований >10 раз (p=0,05)**



Leiva-Gea I et al. Horm Res Paediatr. 2019; 82 (Supplement 1). doi: 10.3252/jso.eu.58ESPE.

Информация только для медицинских работников

Рис. 6. Какое влияние прерывание применения НМГ оказывает на показатели гликемического контроля?



**Первичная конечная точка:** изменение  $HbA_{1c}$  в исследуемой группе по сравнению с контролем на нед 26 и 69

На неделях 23–36 и 40–43 пациенты использовали НМГ в заслепленном режиме



1. Исследование проведено с использованием НМГ в реальном времени. Lind M et al. JAMA 2017; 317 (4): 379-387 2. Lind M et al. J Diabetes Sci Technol. 2016; 10(3): 754-61

Информация только для медицинских работников

лем. Применение системы FreeStyle Libre ассоциировалось со снижением частоты гипогликемии 3-й степени у детей и подростков с 4,2 до 0,2 эпизода на 100 пациенто-лет (рис. 5) [35]. Важную роль в управлении заболеванием имеет систематический СКГК. Показано, что прерывание использования НМГ приводит к ухудшению показателей гликемического контроля (рис. 6). Так, уровень  $HbA_{1c}$  статистически значимо ниже в группе НМГ по сравнению с группой СКГК, однако после отмены НМГ к окончанию периода отмывки уровень  $HbA_{1c}$  в группе,

применявшей НМГ, был сопоставим с уровнем  $HbA_{1c}$  группы применявших СКГК. Прерывание применения НМГ у пациентов с СД1 ведет к возрастанию  $HbA_{1c}$  и ухудшению гликемического контроля [36].

Таким образом, НМГ вносит значимый вклад в управление СД, ассоциируется с более низкими показателями  $HbA_{1c}$  и более длительным пребыванием в целевом диапазоне, а также способствует увеличению приверженности как пациентов, так и их родителей к СКГК.

## Литература:

1. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. 9-й выпуск. Сахарный диабет 2019; 22(S1): 1–144. DOI: 10.14341/DM221S1
2. Fisher WA, Kohut T, Schachner H et al. Understanding self-monitoring of blood glucose among individuals with type 1 and type 2 diabetes. The Diabetes EDUCATOR 2011; 37(1): 85–94. DOI: 10.1177/0145721710391479
3. Hortensius J, Kars MC, Wierenga WS et al. Perspectives of patients with type 1 or insulin-treated type 2 diabetes on self-monitoring of blood glucose: a qualitative study. BMC Public Health 2012; 12: 167. DOI: 10.1186/1471-2458-12-167
4. Wagner J, Malchoff C, Abbott G. Invasiveness as a barrier to self-monitoring of blood glucose in diabetes. Diabetes Technol Ther 2005; 7(4): 612–9. DOI: 10.1089/dia.2005.7.612.
5. 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. DOI: 10.1177/014572170403000119
6. Blood Glucose Self-Monitoring in Diabetes: Identifying and Dismantling Barriers to Adherence. Health Odyssey- Diabetes management circle. May 2010.
7. Schnell O, Alawi H, Battelino T et al. Consensus statement on self-monitoring of blood glucose in diabetes. A European perspective. Diabetes, Stoffwechsel und Herz 2009; 18(4): 285–9.
8. Lee WC, Smith E, Chubb B, Wolden ML. Frequency of blood glucose testing among insulin-treated diabetes mellitus patients in the United Kingdom. J Med Econ 2014; 17(3): 167–75. DOI: 10.3111/13696998.2013.873722
9. NICE guidelines. Type 1 diabetes. Last updated July 2014.
10. NICE guidelines. Type 2 diabetes. Last updated July 2014.
11. American Diabetes Association. Diabetes Care. 2014; 37(S1).
12. Foster NC, Beck RW, Miller KM et al. State of Type 1 Diabetes Management and Outcomes from the T1D Exchange in 2016–2018. Diabetes Technol Ther 2019; 21 (2): 66–72. DOI: 10.1089/dia.2018.0384
13. Blood Glucose Self-Monitoring in Diabetes: Impact on Diabetes Self-Care Behavior. Am J Lifestyle Med 2020; 14 (2): 130–2. DOI: 10.1177/1559827619890955
14. Фоккерт М. и др. Исследование FLARE-NL4: психологическое самочувствие и бремя болезни на фоне Flash мониторинга глюкозы в течение 1 года.
15. Bode BW, Schwartz S, Stubbs HA, Block JE. Diabetes Care. 2005; 28(10): 2361–6.
16. Bailey T, Bode BW, Christiansen MP et al. The Performance and Usability of a Factory-Calibrated Flash Glucose Monitoring System. Diabetes Technol Ther. 2015; 17(11): 787–94. DOI: 10.1089/dia.2014.0378
17. Haak T, Hanraire H, Ajjan R et al. Flash Glucose-Sensing Technology as a Replacement for Blood Glucose Monitoring for the Management of Insulin-Treated Type 2 Diabetes: a Multicenter, Open-Label Randomized Controlled Trial. Diabetes Ther 2017; 8 (1): 55–73. DOI: 10.1007/s13300-016-0223-6
18. Инструкция по применению медицинского изделия Сканер FreeStyle Libre системы Flash мониторинга глюкозы FreeStyle Libre с принадлежностями
19. Bolinder J, Antuna R, Geelhoed-Duijvestijn P, et al. Novel glucose-sensing technology and hypoglycaemia in type 1 diabetes: a multicentre, non-masked, randomised controlled trial. Lancet. 2016; 388 (10057): 2254–63. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31535-5
20. Yaron M, Roitman E, Aharon-Hananel G et al. Effect of Flash Glucose Monitoring Technology on Glycemic Control and Treatment Satisfaction in Patients With Type 2 Diabetes. Diabetes Care. 2019; 42 (7): 1178–1184. DOI: 10.2337/dc18-0166
21. Roussel R, Riveline J-P, Vicaut E et al. Important Drop in Rate of Acute Diabetes Complications in People With Type 1 or Type 2 Diabetes After Initiation of Flash Glucose Monitoring in France: The RELIEF Study. Diabetes Care. 2021; 44 (6): 1368–76. DOI: 10.2337/dc20-1690
22. Bergenstal RM, Kerr MSD, Roberts GJ, et al. Flash CGM Is Associated With Reduced Diabetes Events and Hospitalizations in Insulin-Treated Type 2 Diabetes. J Endocr Soc. 2021; 5 (4). DOI: 10.1210/endo/bvab013
23. Dunn TC, Xu Y, Hayter G, Ajjan RA. Real-world flash glucose monitoring patterns and associations between self-monitoring frequency and glycaemic measures: A European analysis of over 60 million glucose tests. Diabetes Res Clin Pract. 2018; 137: 37–46. DOI: 10.1016/j.diabres.2017.12.015
24. Дедов И.И., Шестакова М.В., Петеркова В.А. и др. Сахарный диабет. 2017; 20 (6): 392–402.
25. Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Glycemic control targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young adults with diabetes. Pediatr Diabetes 2018; 19 (S27): 105–14.
26. American Diabetes Association. 7. Diabetes Technology: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. Diabetes Care 2020; 43(S1): S77–S88. DOI: 10.2337/dc20-S007
27. Клинические рекомендации «Сахарный диабет 1 типа у детей» (утв. Минздравом России). Режим доступа: [http://cr.rosminzdrav.ru/recomend/287\\_1](http://cr.rosminzdrav.ru/recomend/287_1)
28. DiMeglio LA, Acerini CL, Codner E et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Glycemic control targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young adults with diabetes. Pediatr Diabetes 2018; 19: 105–14. DOI: 10.1111/pedi.12737
29. Лаптев Д.Н. ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации (личный архив автора, 2021).
30. Campbell FM, Murphy NP, Stewart C et al. Outcomes of using flash glucose monitoring technology by children and young people with type 1 diabetes in a single arm study. Pediatr Diabetes 2018; 19: 1294–301. DOI: 10.1111/pedi.12735
31. Suzuki J, Urakami T, Yoshida K et al. Association between scanning frequency of flash glucose monitoring and continuous glucose monitoring-derived glycemic makers in children and adolescents with type 1 diabetes. Pediatr Int. 2021; 63 (2): 154–9. DOI: 10.1111/ped.14412
32. Vergier J, Samper M, Dalla-Vale F et al. Evaluation of flash glucose monitoring after long-term use: A pediatric survey. Prim Care Diabetes 2019; 13 (1): 63–70. DOI: 10.1016/j.pcd.2018.08.004
33. Boucher S, Blackwell M, Galland B et al. Initial experiences of adolescents and young adults with type 1 diabetes and high-risk glycemic control after starting flash glucose monitoring - a qualitative study. J Diabetes Metab Disord. 2020; 19 (1): 37–46. DOI: 10.1007/s40200-019-00472-5
34. Boucher SE et al. Diabet Med. 2020; 37 (4): 657–64.
35. Leiva-Gea I et al. Horm Res Paediatr 2019; 82 (S1). DOI: 10.3252/ps0.eu.58ESPE
36. Lind M et al. JAMA. 2017; 317 (4): 379–87.
37. Beckles ZL, Edge JA, Mugglestone MA, Murphy MS, Wales JK. Guidelines Development Group. Diagnosis and management of diabetes in children and young people: summary of updated NICE guidance. BMJ. 2016;352:i139
38. American Diabetes Association. Diabetes Care 2021 Jan; 44 (Supplement 1): S180-S199. <https://doi.org/10.2337/dc21-S013>
39. American Diabetes Association. 12. Children and Adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. Diabetes Care. 2018;41-(suppl 1):S126-S136

Фото исключительно для иллюстрации. Не изображает настоящих медицинских работников, пациентов и их данные.

ИНФОРМАЦИЯ ПРЕДОСТАВЛЕНА ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ  
FreeStyle LibreLink (ФриСтайл ЛибреЛинк), LibreView (ЛибреВью), LibreLinkUp (ЛибреЛинкАп)

© 2021 Abbott. FreeStyle, Libre и связанные с ними торговые марки являются собственностью компании Эбботт. Иные товарные знаки принадлежат другим соответствующим правообладателям. iPhone и App Store являются торговыми марками компании Apple Inc. ООО «Эбботт Лэбораториз», 125171, Москва, Ленинградское шоссе 16А, стр.1, ОГРН 1077746154859. Сканер FreeStyle Libre системы Flash мониторинга глюкозы FreeStyle Libre с принадлежностями РУ № ПЗН 2018/6766 от 11.12.2020 (выдано взамен РУ № ПЗН 2018/6766 от 11.03.2020). Датчик FreeStyle Libre системы Flash мониторинга глюкозы FreeStyle Libre РУ № ПЗН 2018/6764 от 11.12.2020 (выдано взамен РУ № ПЗН 2018/6764 от 12.03.2020)



# ПАЦИЕНТЫ МОГУТ ЭТО ДЕЛАТЬ В ЛЮБОЕ ВРЕМЯ\*, В ЛЮБОМ МЕСТЕ\*\*



- Измерять свой уровень глюкозы с помощью телефона<sup>1</sup>
- Делиться своими результатами с врачом и близкими<sup>2</sup>

Приложение FreeStyle LibreLink доступно



Узнайте больше на [FREESTYLEDIABETES.RU](http://FREESTYLEDIABETES.RU)



Abbott

\*При установке нового датчика требуется 60 минут для адаптации датчика к Вашему телу, измерения уровня глюкозы не доступны в течение этого 1 часа. \*\*Датчик водостоек, однако не погружайте датчик FreeStyle Libre в воду на глубину более 1 метра и не держите его под водой дольше 30 минут. Не используйте FreeStyle Libre на высоте более 3 048 метров. 1. Приложение FreeStyle LibreLink и сканер FreeStyle Libre имеют схожие, но не идентичные функции. Требуется определение уровня глюкозы с помощью глюкометра в периоды резких его колебаний, так как уровень глюкозы в интерстициальной жидкости может не точно отражать уровень глюкозы в крови, а также в случаях гипогликемии или ее угрозы, сообщаемой приложением FreeStyle LibreLink, и в случаях, когда симптомы не соответствуют показаниям приложения. Датчик FreeStyle Libre взаимодействует со сканером FreeStyle Libre или с приложением FreeStyle LibreLink, запустившим этот датчик. Датчик, запущенный сканером FreeStyle Libre, будет также работать с приложением FreeStyle LibreLink. Приложение FreeStyle LibreLink совместимо только с определенными мобильными устройствами и операционными системами. Проверьте на сайте информацию о совместимости устройств перед использованием. Для использования FreeStyle LibreLink требуется регистрация в LibreView. 2. Делиться своими результатами можно через программное обеспечение LibreView и приложение LibreLinkUp.

©2021 Эбботт. FreeStyle, Libre и связанные с ними торговые марки являются собственностью компании Эбботт. Иные товарные знаки принадлежат другим соответствующим правообладателям. ООО «Эбботт Лэбораториз», 125171, Москва, Ленинградское шоссе 16А, стр.1, ОГРН 1077746154859.

Сканер FreeStyle Libre системы Flash мониторинга глюкозы FreeStyle Libre с принадлежностями РУ № РЗН 2018/6766 от 11.12.2020 (выдано взамен РУ № РЗН 2018/6766 от 11.03.2020). Датчик FreeStyle Libre системы Flash мониторинга глюкозы FreeStyle Libre РУ № РЗН 2018/6764 от 11.12.2020 (выдано взамен РУ № РЗН 2018/6764 от 12.03.2020).

Фото предоставлено только для иллюстрации и не изображает реальных пациентов и их данные. Ухаживающее лицо не моложе 18 лет должно контролировать, проводить измерения, помогать ребенку с использованием системы FreeStyle Libre и интерпретацией показаний.

ИНФОРМАЦИЯ ТОЛЬКО ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ. ADC-36747 v2.0