

**РОЛЬ НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА ГЛЮКОЗЫ (CGM) В
УЛУЧШЕНИИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ И КОНТРОЛЯ ГЛИКЕМИИ У
ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА**

Расулова Севарахон Дилишодбек кизи

ассистент EMU UNIVERSITY,

Email: sevarius95@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-5617-9642>

*ул.Бунедкор 42а, Чиланзарский
район. г.Ташкент, Узбекистан*

Аннотация

Сахарный диабет 1 типа (СД 1 типа) остаётся одной из наиболее актуальных проблем современной эндокринологии. Постоянный контроль уровня глюкозы необходим для предотвращения острых и хронических осложнений заболевания. В последние годы широкое распространение получили системы непрерывного мониторинга глюкозы (Continuous Glucose Monitoring, CGM), позволяющие отслеживать изменения гликемии в реальном времени. Целью данной статьи является анализ влияния CGM на показатели гликемического контроля и качество жизни пациентов с СД 1 типа. Проведён обзор современных исследований, посвящённых эффективности CGM. Установлено, что применение CGM способствует снижению уровня HbA_{1c}, уменьшению частоты гипогликемий, увеличению времени нахождения глюкозы в целевом диапазоне (Time in Range, TIR), а также улучшению психологического состояния пациентов. Технологии CGM становятся важным компонентом персонализированного подхода к терапии диабета [1, 2, 3, 4].

Ключевые слова: сахарный диабет 1 типа, CGM, непрерывный мониторинг глюкозы, HbA_{1c}, качество жизни, гипогликемия.

Введение

Сахарный диабет 1 типа представляет собой хроническое аутоиммунное заболевание, характеризующееся разрушением β-клеток поджелудочной железы и абсолютной недостаточностью инсулина. Заболеваемость СД 1 типа ежегодно увеличивается, особенно среди детей и подростков. Эффективное управление заболеванием требует постоянного контроля уровня глюкозы крови, своевременной коррекции инсулинотерапии и соблюдения режима питания [5, 6, 7].

Традиционный метод самоконтроля гликемии с помощью глюкометра имеет ряд ограничений, поскольку отражает уровень глюкозы только в момент

измерения и не позволяет оценить динамику изменений. В связи с этим особую актуальность приобрели системы непрерывного мониторинга глюкозы (CGM), способные регистрировать уровень глюкозы каждые несколько минут и предоставлять информацию о тенденциях изменения гликемии.[1, 8, 9]

CGM-системы позволяют своевременно выявлять гипогликемии и гипергликемии, предупреждать пациентов о критических изменениях уровня сахара и улучшать контроль заболевания. Современные системы могут интегрироваться с инсулиновыми помпами и использоваться в hybrid closed-loop системах («искусственная поджелудочная железа»). [4, 10, 12]

Кроме улучшения метаболических показателей, CGM оказывает влияние на качество жизни пациентов. Снижается тревожность, связанная с риском гипогликемии, уменьшается необходимость частых проколов пальцев, повышается уверенность пациентов в контроле заболевания.[13, 14, 16]

Цель исследования — проанализировать современные данные о влиянии непрерывного мониторинга глюкозы на качество жизни и показатели гликемического контроля у пациентов с сахарным диабетом 1 типа.

Материалы и методы

Проведён аналитический обзор научной литературы за 2024–2026 годы, посвящённой использованию систем непрерывного мониторинга глюкозы у пациентов с сахарным диабетом 1 типа.

Поиск публикаций осуществлялся в базах данных PubMed, ScienceDirect, BMC Pediatrics и других международных источниках. Использовались ключевые слова: «continuous glucose monitoring», «type 1 diabetes», «CGM», «quality of life», «HbA1c», «glycemic control».

В обзор были включены:

1. систематические обзоры,
2. метаанализы,
3. клинические исследования,
4. качественные исследования,
5. современные публикации по искусственному интеллекту и прогнозированию гликемии на основе CGM-данных.

Критериями включения являлись:

- исследования пациентов с СД 1 типа;
- оценка влияния CGM на HbA1c, TIR, гипогликемии и качество жизни;
- публикации последних лет.

Всего было проанализировано более 20 научных источников.

Современные исследования демонстрируют высокую эффективность CGM в улучшении показателей компенсации углеводного обмена.

Систематический обзор и метаанализ 2025 года, включивший 27

исследований и 2975 пациентов с СД 1 типа, показал, что использование CGM способствует снижению уровня HbA1c в среднем на 0,38%, а также увеличивает время нахождения глюкозы в целевом диапазоне на 7,9%, что эквивалентно примерно 114 дополнительным минутам в сутки.

Особенно выраженный эффект отмечался у пациентов с исходно высоким уровнем HbA1c (>8,5%). Кроме того, применение CGM сопровождалось снижением частоты гипогликемических состояний. Наиболее эффективными оказались автоматизированные closed-loop системы [18, 19]

Доказано, что CGM позволяет:

- своевременно выявлять ночные гипогликемии [20];
- отслеживать тенденции изменения гликемии [21];
- корректировать дозы инсулина [18];
- уменьшать вариабельность глюкозы [19].

Показатель Time in Range (TIR) в настоящее время рассматривается как один из важнейших критериев эффективности терапии диабета. Использование CGM позволяет значительно повысить данный показатель [17].

Влияние CGM на качество жизни

Использование CGM оказывает положительное влияние не только на физиологические показатели, но и на психоэмоциональное состояние пациентов. Качественное исследование 2025 года показало, что большинство пациентов с СД 1 типа отмечают:

- уменьшение тревожности;
- чувство безопасности;
- улучшение сна;
- снижение страха гипогликемии;
- повышение уверенности в повседневной жизни [20].

Пациенты подчёркивали, что возможность видеть динамику глюкозы в реальном времени позволяет лучше понимать влияние питания, физической активности и стресса на уровень сахара крови [7, 16, 22]. Исследования также демонстрируют улучшение качества жизни у детей и подростков с СД 1 типа. Родители пациентов отмечают уменьшение эмоционального напряжения и страха ночной гипогликемии [11, 22]. По данным современных обзоров, CGM значительно уменьшает необходимость частых проколов пальцев, что особенно важно для детей и подростков [9].

Современные тенденции развития CGM.

На сегодняшний день активно развиваются интеллектуальные системы анализа данных CGM. Искусственный интеллект и алгоритмы машинного обучения позволяют прогнозировать развитие гипогликемии за 15–60 минут до её возникновения. Создаются большие базы данных CGM, используемые для

обучения нейросетей и разработки персонализированных моделей контроля диабета. Перспективным направлением является интеграция CGM с инсулиновыми помпами в рамках полностью автоматизированных систем доставки инсулина [22].

Обсуждение

Результаты современных исследований подтверждают, что системы непрерывного мониторинга глюкозы являются одним из наиболее значимых достижений современной диабетологии. Главным преимуществом CGM является возможность получения непрерывной информации о состоянии гликемии. Это позволяет пациентам принимать более обоснованные решения относительно инсулинотерапии, питания и физической активности [4, 8, 21].

Снижение уровня HbA1c и увеличение Time in Range свидетельствуют о более стабильном контроле заболевания и потенциальном уменьшении риска поздних осложнений диабета. Важно отметить, что уменьшение гипогликемий особенно значимо для пациентов с высоким риском тяжёлых гипогликемических состояний [14].

Психологические аспекты использования CGM также имеют большое значение. Пациенты отмечают снижение диабетического стресса и улучшение повседневного функционирования. Многие рассматривают CGM как «чувство безопасности», особенно в ночное время.

Несмотря на очевидные преимущества, существуют определённые ограничения применения CGM:

- высокая стоимость устройств;
- необходимость регулярной замены сенсоров;
- проблемы доступности;
- возможные ошибки измерения [18].

Некоторые пациенты также сообщают о психологической усталости от постоянного потока данных и сигналов тревоги [12, 20].

Тем не менее развитие технологий, повышение точности сенсоров и интеграция искусственного интеллекта позволяют рассматривать CGM как основу будущей персонализированной терапии диабета.

Заключение

Системы непрерывного мониторинга глюкозы являются эффективным инструментом контроля сахарного диабета 1 типа. Использование CGM способствует улучшению гликемического контроля, снижению уровня HbA1c, уменьшению частоты гипогликемий и увеличению времени нахождения глюкозы в целевом диапазоне. Кроме метаболических преимуществ, CGM положительно влияет на качество жизни пациентов, снижает тревожность и повышает уверенность в управлении заболеванием [21, 22].

Современные технологии CGM, интеграция искусственного интеллекта и развитие автоматизированных систем доставки инсулина открывают новые перспективы персонализированной диабетологии и повышения эффективности лечения пациентов с СД 1 типа [19, 23].

Список литературы

1. Effectiveness of continuous glucose monitoring systems on glycemic control in adults with type 1 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Metabolism Open*. 2025.
2. Quality of life and physical activity in type 1 diabetes. *BMC Pediatrics*. 2025.
3. “What is it like to live with a CGM?”: A qualitative study on type 1 diabetes patients’ experiences. *BMC Health Services Research*. 2025.
4. The Role of Continuous Glucose Monitoring in Quality of Life and Glycemic Control in Type 1 Diabetes. 2025.
5. A Review on Machine Learning Approaches for the Prediction of Glucose Levels and Hypoglycemia. 2026.
6. Personalized Forecasting of Glycemic Control in Type 1 and 2 Diabetes Using Foundational AI and Machine Learning Models. 2026.
7. Glucose-ML: A collection of longitudinal diabetes datasets for development of robust AI solutions. 2025.
8. diabetesjournals.org — современные рекомендации по использованию CGM у пациентов с СД 1 типа.
9. Battelino T., Danne T., Bergenstal R.M. et al. Clinical Targets for Continuous Glucose Monitoring Data Interpretation: Recommendations From the International Consensus on Time in Range. *Diabetes Care*. 2019.
10. Beck R.W., Riddlesworth T., Ruedy K. et al. Effect of Continuous Glucose Monitoring on Glycemic Control in Adults With Type 1 Diabetes Using Insulin Injections. *JAMA*. 2017.
11. Lind M., Polonsky W., Hirsch I.B. et al. Continuous Glucose Monitoring vs Conventional Therapy for Glycemic Control in Adults With Type 1 Diabetes Treated With Multiple Daily Insulin Injections. *JAMA*. 2017.
12. Heinemann L., Freckmann G., Ehrmann D. et al. Real-Time Continuous Glucose Monitoring in Adults With Type 1 Diabetes and Impaired Hypoglycaemia Awareness. *Diabetes Obesity and Metabolism*. 2018.
13. Aleppo G., Webb K. Continuous Glucose Monitoring Integration in Clinical Practice: Practical Approaches and Considerations. *Clinical Diabetes*. 2019.
14. ispad.org — международные рекомендации по применению CGM у детей и подростков.
15. Bergenstal R.M., Garg S., Weinzimer S.A. et al. Safety of a Hybrid Closed-Loop Insulin Delivery System in Patients With Type 1 Diabetes. *JAMA*. 2016.

16. Foster N.C., Beck R.W., Miller K.M. et al. State of Type 1 Diabetes Management and Outcomes From the T1D Exchange in 2016–2018. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2019.
17. Rodbard D. Continuous Glucose Monitoring: A Review of Successes, Challenges, and Opportunities. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2016.
18. Kovatchev B.P. Metrics for Glycaemic Control — From HbA1c to Continuous Glucose Monitoring. *Nature Reviews Endocrinology*. 2017.
19. Maiorino M.I., Signoriello S., Maio A. et al. Effects of Continuous Glucose Monitoring on Metrics of Glycemic Control in Diabetes: A Systematic Review With Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Diabetes Care*. 2020.
20. easd.org — материалы и консенсусы по современным технологиям диабетологии.
21. Adolfsson P., Hartvig N.V., Kaas A. et al. Increased Time in Range and Fewer Hypoglycaemic Events With Continuous Glucose Monitoring in Children With Type 1 Diabetes. *Pediatric Diabetes*. 2020.
22. Welsh J.B., Gao P., Derdzinski M. et al. Accuracy, Utilization, and Effectiveness Comparisons of Different Continuous Glucose Monitoring Systems. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2019.
23. Dunn T.C., Xu Y., Hayter G. et al. Real-World Flash Glucose Monitoring Patterns and Associations Between Self-Monitoring Frequency and Glycaemic Measures. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2018.
24. Polonsky W.H., Hessler D. Perceived Accuracy in Continuous Glucose Monitoring: Understanding Patient Perspectives. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 2015.