



Эволюция подходов к управлению глюкозой у пациентов с сахарным диабетом

Контроль гликемии является основой современной концепции достижения ожидаемой продолжительности жизни у больных сахарным диабетом (СД), сопоставимой с продолжительностью жизни лиц с нормальным углеводным обменом. Эволюции подходов к управлению глюкозой у пациентов с СД было посвящено выступление Натальи Альбертовны ЧЕРНИКОВОЙ, к.м.н., доцента кафедры эндокринологии Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, состоявшееся при поддержке компании «Асцензия» в рамках конференции «Коморбидный пациент с сахарным диабетом» (Москва, 16 февраля 2023 г.). Особый акцент был сделан на современных технологических возможностях непрерывного мониторинга гликемии и структурированном самоконтроле.

Передовые медицинские технологии являются важной частью современной эндокринологии. Н.А. Черникова, сделав небольшой экскурс в историю развития технологий, применяемых в управлении сахарным диабетом (СД), отметила, что с 1960-х гг. стало доступным тестирование гликемии, в 1970-х гг. были апробированы первые примитивные помпы, в 1980-х гг. оценка гликемии получила более широкое распространение, в 1990-х гг. появились компактные глюкометры, а в 2000-х гг. начали применять непрерывное мониторирование гликемии (НМГ)¹.

В настоящее время в клинической практике цифровые технологии стали более доступными². Как следствие, все больше пациентов используют современные технологии для контроля СД. Это также касается непрерывного мониторирования гликемии

и флеш-мониторинга глюкозы (ФМГ). Благодаря такому варианту самоконтроля пациент получает не только данные о вариабельности уровня глюкозы в течение суток, но и предупреждение о возможном риске развития гипо- и гипергликемии. Врач, используя технологию непрерывного мониторирования гликемии, может оценить время нахождения пациента в целевом диапазоне (ВЦД) и реализовать индивидуальный подход к лечению.

Согласно международным рекомендациям, время нахождения пациента в целевом диапазоне (3,9–10,0 ммоль/л) у взрослых пациентов с СД 1 и 2 типов должно составлять более 70%. Нахождение в целевом диапазоне является значимым критерием эффективности и безопасности гликемического контроля. Увеличение ВЦД на 10% приводит к снижению уровня гликированного гемоглобина (HbA1c) почти на 1%.

НМГ или ФМГ дают представление об уровне глюкозы в крови, трендах и тенденциях, о развитии гипо- или гипергликемии, то есть с их помощью можно получить полную гликемическую картину для оптимизации терапии. При этом необходимость в проколах пальцев отсутствует.

В международном консенсусе по применению НМГ указано, что для оценки гликемического статуса и эффективности терапии данные НМГ следует рассматривать в сочетании с показателями HbA1c у всех пациентов с СД 1 и 2 типов, получающих интенсивную инсулинотерапию и не достигающих целевой гликемии, особенно при возникновении проблем с гипогликемией³. Все больные должны пройти обучение, как интерпретировать и реагировать на данные глюкозы в крови в соответствии с использованным методом мониторинга.

Как было отмечено ранее, непрерывный мониторинг глюкозы выявляет важные события,

¹ Bergenstal R.M., Wilmot E.G. Technology alone can solve the problem of hypoglycemia in diabetes. ADA, 2020.

² Kilvert A., Wilmot E.G., Davies M., Fox C. Virtual consultations: are we missing anything? Pract. Diabetes. 2020; 37 (4): 143–146.

³ Danne T., Nimri R., Battelino T., et al. International Consensus on Use of Continuous Glucose Monitoring. Diabetes Care. 2017; 40 (12): 1631–1640.



Конференция «Коморбидный пациент с сахарным диабетом»

которые невозможно определить с помощью глюкометра⁴. Однако при использовании НМГ не следует исключать применение глюкометра. Последний может быть актуальным при подозрении на неточность системы НМГ. Речь, в частности, идет о быстро меняющихся уровнях глюкозы (> 2 мг/дл/мин), что может вызвать расхождение между результатами НМГ и реальным уровнем глюкозы⁵. Самоконтроль с помощью глюкометров позволяет с высокой точностью определять уровень глюкозы в крови на текущий момент времени.

Согласно Алгоритмам специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом 2021 г., самоконтроль проводится не менее четырех раз в сутки при использовании НМГ в режиме реального времени или не менее двух раз в сутки при использовании ФМГ для оценки точности и/или калибровки данных мониторинга и решения вопроса о коррекции лечения.

Безусловно, продолжительность мониторинга влияет на результат.

Установлено, что для создания отчета, который позволяет провести оптимальный анализ и принять оптимальное решение, требуются данные как минимум за 14 последовательных дней, при этом процент возможных считываний данных НМГ за этот период должен составлять более 70%.

Оценка трендов и закономерностей в одностороннем комплексном отчете проста. Учитываются данные об уровнях глюкозы и целевые диапазоны, время нахождения в целевых и нецелевых диапазонах, амбулаторный профиль глюкозы для установления проблемных зон, когда пациент выходит из целе-

вого диапазона, суточные профили глюкозы для детального анализа причин выявленных отклонений.

Далее Н.А. Черникова представила клинический случай, обосновывающий важность рассмотренного ранее способа контроля гликемии.

Пациентка С., 50 лет, страдает СД 2 типа в течение пяти лет. Получает фиксированную комбинацию производного сульфонилмочевины и метформина. Отчет позволил выявить у пациентки С. недостаточность ВЦД (53%), прежде всего из-за ночных гипогликемий, и скорректировать терапию.

Таким образом, непрерывный мониторинг колебаний глюкозы помогает:

- ✓ составить четкое представление о характере изменений уровня глюкозы в крови в течение суток;
- ✓ выявить проблемы на пути компенсации диабета, такие как хроническая передозировка инсулина (синдром Сомоджи), высокий уровень глюкозы в крови после недиагностированных гипогликемий, повышение глюкозы в крови в ранние утренние часы (феномен утренней зари), скрытые гипогликемии, неясные гипергликемии;
- ✓ скорректировать сахароснижающую терапию с учетом индивидуальных особенностей пациента.

Возвращаясь к теме самоконтроля, докладчик подчеркнула, что современное понимание важности самоконтроля гликемии обуславливает определенную кратность систематических измерений. Пациентам с СД 1 типа необходимо измерять гликемию не менее четырех раз в сутки (до еды, через 2 часа после еды, перед

сном, периодически ночью). Для больных СД 2 типа эффективной схемой самоконтроля является следующая: первая неделя – утром натощак и через 2 часа после завтрака, вторая неделя – перед обедом и через 2 часа после обеда, третья неделя – перед ужином и через 2 часа после ужина, четвертая неделя – перед сном и утром натощак. При частом структурированном самоконтроле в течение месяца у лиц с СД 2 типа есть возможность оценить экскурсии гликемии.

Благодаря развитию технологий были разработаны умные глюкометры. Их интеграция с мобильным приложением обеспечивает структурированный самоконтроль и дистанционный контроль. Примером тому служит глюкометр Контур Плюс Уан (Contour Plus One), интегрированный с мобильным приложением Контур Диабитис (Contour Diabetes).

Первым шагом в управлении закономерностями является определение гликемических отклонений от нормы: гипогликемии (< 3,9 ммоль/л), гипергликемии натощак и перед едой (> 6,1 ммоль/л), постпрандиальных экскурсий глюкозы (> 2,7 ммоль/л). Далее устанавливается время возникновения отклонений, анализируются возможные их причины, принимается решение о наилучшем плане действий.

Система Контур Плюс Уан, состоящая из глюкометра Контур Плюс Уан и тест-полосок Контур Плюс, интегрированная с мобильным приложением Контур Диабитис, значительно расширяет возможности управления диабетом.

Мобильное приложение Контур Диабитис представляет собой электронный дневник самоконтроля. Оно позволяет пациентам детализировать данные об уровне глюкозы в крови.

⁴ Bode B.W., Schwartz S., Stubbs H.A., Block J.E. Glycemic characteristics in continuously monitored patients with type 1 and type 2 diabetes: normative values. *Diabetes Care*. 2005; 28 (10): 2361–2366.

⁵ American Diabetes Association Professional Practice Committee. 7. Diabetes Technology: Standards of Medical Care in Diabetes – 2022. *Diabetes Care*. 2022; 45 (Suppl. 1): S97–S112.



Отчет – обзор гликемического профиля за последние 90 дней с показателями глюкозы в крови натощак и после еды. Он отправляется в формате PDF.

Дневник уровня глюкозы в крови – подробный еженедельный отчет со средними значениями глюкозы в крови, инсулина, углеводов и активности. Документ также отправляется в формате PDF.

Данные об уровне глюкозы в крови экспортируются из приложения в виде файла первоначальных данных (CSV-файл), который можно просматривать на разных платформах, включая Microsoft Excel. Показания, хранящиеся в облаке Контур, передаются в виде защищенного файла Microsoft Excel.

Структурированные отчеты можно отправить на электронную почту врачу или распечатать.

Н.А. Черникова привела два примера применения приложения Контур Диабитис пациентами с СД 1 типа на инсулиновой помпе с формированием дневника уровня глюкозы в крови и отчетов, а также анализа течения заболевания.

Глюкометр Контур Плюс Уан и мобильное приложение Контур Диабитис имеют много других возможностей. Так, приложение позволяет фиксировать детали для каждого результата измерения уровня глюкозы, фотографировать то, что было съедено, вручную делать любые примечания, вести дневник физической нагрузки и др.

Технология «Второй шанс» (Second-Chance) дает возможность пациенту в течение 60 секунд повторно нанести кровь на тест-полоску в случае ее недостаточного заполнения и еще раз измерить уровень глюкозы в крови.

Глюкометр Контур Плюс Уан отличается высокой точностью измерений, превосходящей требования международного стандарта ISO 15197:2013, что было показано в лабораторных условиях⁶. Его точность продемонстрирована даже при более жестком диапазоне отклонений, чем требует ISO 15197:201, – $\pm 9,4\%$ для 95% результатов. В зону А согласительной решетки ошибок попадают 99,8% результатов.

Далее Н.А. Черникова представила результаты апробации глюкометра Контур Плюс Уан с мобильным приложением в отделении эндокринологии Центральной клинической больницы гражданской авиации. Цель исследования – сравнить показатели гликемического контроля у пациентов с СД 1 типа, использовавших глюкометр Контур Плюс Уан с мобильным приложением или традиционные глюкометры без мобильного приложения.

В исследование были включены 20 пациентов с СД 1 типа, которые были разделены на две группы по десять человек. Обе группы были сопоставимы по возрасту ($34,6 \pm 9,6$ года), длительности диабета ($18,5 \pm 6,1$ года), уровню HbA1c ($8,7 \pm 0,8\%$), глюкозы плазмы натощак ($10,6 \pm 2,7$ ммоль/л), частоте мониторинга глюкозы (семь раз в сутки).

В течение 14 дней оценивались следующие показатели гликемического контроля: индекс мониторинга гликемии или расчетный уровень HbA1c ($< 7\%$), ВЦД ($> 70\%$), время нахождения в диапазоне ниже целевого (ВНД) ($< 4\%$), время нахождения в диапазоне выше целевого (ВВД) ($< 25\%$).

Полученные результаты продемонстрировали преимущество глюкометра Контур Плюс Уан с мобильным приложением перед традиционными глюкометрами без приложения. Так, в группе глюкометра Контур Плюс Уан с мобильным приложением по сравнению с группой традиционных глюкометров ВЦД составило 75,2 против 69,9%, ВВД – 22,5 против 26,4%, ВНД – 2,3 против 3,7%, средний уровень глюкозы в крови – 7,6 против 8,4 ммоль/л, значения индекса мониторинга гликемии – 7,1 против 7,9% соответственно.

Данные реальной клинической практики также свидетельствуют, что использование приложения Контур Диабитис снижает вероятность развития гипогликемии у больных диабетом.

Исследование А. Stuhr и соавт. в отношении применения мобильного приложения Контур Диабитис в течение более чем 180 дней у 5870 пациентов с СД позволило сделать вывод, что таковое ассоциируется с лучшим гликемическим контролем⁷. При использовании мобильного приложения вероятность развития гипергликемии была снижена на 36%, гипогликемии – на 60%.

«На сегодняшний день более 2 млн человек скачали и пользуются мобильным приложением Контур Диабитис», – констатировала Н.А. Черникова.

В заключение Н.А. Черникова подчеркнула, что современные технологии позволяют улучшить контроль сахарного диабета, но без обучения они не будут востребованы в полной мере. Каждый эндокринолог должен сам овладеть навыками использования новых технологий и обучить им своих пациентов.

⁶ 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.

⁷ Stuhr A., Pardo S. Impact of real-world use of the CONTOUR®DIABETES app on glycemic control and testing frequency. DTM, 2018. Poster presented // <https://www.zaloker-zaloker.si/wp-content/uploads/2019/07/Impact-of-real-world-use-of-the-CONTOUR-DIABETES-app-on-glycemic-control-and-testing-frequency.pdf>.

Легкое управление диабетом* с помощью умной подсветки!



Contour™
plus ONE»
КОНТУР™ ПЛЮС УАН
Система для измерения
уровня глюкозы в крови

- Высокая точность, удобство в использовании¹
- Легкая интерпретация результатов благодаря функции «Умная подсветка»²
- Технология взятия образца крови «Второй шанс»: высокая точность измерений, даже после добавления крови на ту же тест-полоску³
- Интеллектуальный контроль диабета с помощью приложения Контур Диабитис (Contour Diabetes)

№ФСЗ 2008/02237 от 18.12.2018 г., №РЗН 2015/2584 от 17.12.2018 г.

*Помогает отслеживать и контролировать уровень сахара в крови, но не исключает обращение к врачу.

1. Bailey T.S. et al. J Diabetes Sci Technol. 2017; 11(4): 73643.

2. Katz L.B. et al. Expert Rev Med Devices. 2016 Jul; 13(7): 619-26.

3. Harrison B., Brown D. Expert Rev Med Devices. 2020 Jan 10: 1-8. doi: 10.1080/17434440.2020.1704253

