ЛУЧШЕЕ СРЕДСТВО ПРОФИЛАКТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ САХАРНОГО ДИАБЕТА – ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЛИКЕМИИ

Рост популяции больных сахарным диабетом и частоты его хронических осложнений – одни из самых актуальных проблем здравоохранения, с которыми сегодня сталкивается мировое сообщество. К сожалению, заболевание входит в ряд хронических, т. е. остается с пациентом на всю жизнь. Однако сахарный диабет успешно поддается компенсации. Ключевую роль здесь играют своевременно поставленный диагноз, проведение адекватного лечения, самоконтроль и выполнение рекомендаций врача.

Ключевые слова: сахарный диабет, гипергликемия, гипогликемия, глюкометр, Контур ТС, Контур Плюс.

A.M. MKRTUMYAN, MD, Prof., I.V. SOLOVIEVA

Evdokimov Moscow State Medical and Stomatological University

BEST METHOD TO PREVENT COMPLICATIONS OF DIABETES MELLITUS IS TO ACHIEVE TARGET GLYCAEMIA VALUES

Growth of a population of patients with diabetes and the frequency of its chronic complications-some of the most pressing health issues facing today's global community. Unfortunately, the disease is a chronic, i.e. remain with the patient for life. However, diabetes can be successfully compensated. A key role is played by the timely diagnosis, appropriate treatment, self-monitoring and the implementation of the recommendations of the doctor.

Keywords: diabetes mellitus, hyperglycemia, hypoglycemia, glucose meter, Contour TS, Contour Plus.

Сахарный диабет (СД) – тяжелое и прогрессирующее заболевание, клинические проявления и осложнения которого обусловлены хронической гипергликемией [1]. На сегодняшний день по своим масштабам СД принял характер неинфекционной эпидемии. Распространенность СД постоянно растет. Эксперты IDF к 2035 г. прогнозируют увеличение количества больных на 55% – до 592 млн [2]. Российская Федерация в настоящее время входит в десятку стран, в которых наибольшее число людей страдают СД [3].

СД – тяжелое экономическое бремя. Актуальность и медико-социальная значимость данной патологии обусловлена тяжелейшими осложнениями. На сегодняшний день каждый 3-й пациент, нуждающийся в пересадке почки или диализе, имеет СД, каждый 6-й житель планеты не имеет зрения по причине СД, от инфаркта или инсульта умирают 8 из 10 больных СД, т. е. это заболевание напрямую связано с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ). В крупных исследованиях была установлена связь между повышением концентрации глюкозы крови и возрастанием сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности [4].

У больных СД 1-го типа (СД1), который развивается в детском или юношеском возрасте, повышение HbA1c на 1% предполагает возрастание на 6,4% риска стеноза коронарных артерий; к 30 годам у лиц с СД 1, как правило, уже развивается ишемическая болезнь сердца (ИБС) [5].

Однако особого роста по СД1 не наблюдается. Это аутоиммунный процесс, генетически обусловленный тип диабета, в среднем составляющий 5–10% от общей популяции

больных СД и не носящий эпидемического характера. «Неинфекционная эпидемия» обусловлена СД 2-го типа, который составляет 90–95% популяции больных СД. Помимо быстрого роста заболеваемости СД2 острота проблемы определяется тем, что более чем в половине случаев этот тип диабета поздно диагностируется. Нередко СД2 выявляется случайно – при определении уровня глюкозы в крови по какому-либо поводу (например, ожирения) или при обследовании по поводу диабетических осложнений (например, снижения остроты зрения, нейропатии). По данным исследования The Euro Heart Survey on Diabetes and the Heart, среди экстренно госпитализированных больных с острым коронарным синдромом и ранее не имевших нарушений углеводного обмена у 36% был выявлен предиабет (нарушение гликемии натощак, нарушение толерантности к глюкозе), у 22% – СД2 [6]. Роль СД в развитии атеросклероза, который при этом заболевании начинается раньше и протекает тяжелее, не вызывает сомнения. СД считается основным независимым фактором риска ССЗ, таких как острый инфаркт миокарда (ОИМ), инсульт, сердечная недостаточность, поражение периферических артерий [7].

СД является хроническим заболеванием и имеет ряд особенностей, отражающихся на психологии и поведении пациента. Лечение представляет собой длительный процесс, в котором должен участвовать не только врач, но и пациент. В течение многих столетий основополагающим принципом была борьба с гипергликемией, и в настоящее время у нас имеется огромный арсенал препаратов против нее. Медицина выводит на рынок новые сахароснижающие препараты, в связи с чем начинают нарастать риски

гипогликемии. У многих пациентов приступы гипогликемии могут протекать бессимптомно или атипично. Для распознавания таких состояний, их купирования и предотвращения важен самоконтроль гликемии (СКГ), ибо гипогликемия даже более опасное в некоторых аспектах явление, нежели гипергликемия. Она чревата тяжелыми последствиями: отеком мозга, сердечной недостаточностью, риском смерти больного, поэтому вопрос частого и жесткого контроля гликемии – не праздный. Самоконтроль гликемии значительно снижает прогрессирование осложнений и смертность у больных СД2, как это было доказано в исследовании ROSSO (Retrospective Study Self Monitoring of Blood Glucose and Outcome in people with Type 2 Diabetes). Анализ основывался на данных 3268 пациентов за период 6,5 года, предшествующих исследованию; 1479 пациентов проводили СКГ, в то время как 1789 – не проводили. Среди обследованной популяции под влиянием СКГ риск развития осложнений (ОИМ, инсульта, ампутаций, слепоты, необходимости использования искусственной почки) снижался на 32%, а риск смертности от СД – на 51%. Это исследование показало, что СКГ в состоянии заметно увеличивать продолжительность и улучшать качество жизни пациентов с СД2 независимо от характера использованной терапии. Контроль позволит поддерживать гликемию в пределах целевых показателей для конкретного пациента, не допуская гипогликемических состояний, а также пиков гипергликемии.

Современное понимание СКГ подразумевает определенную кратность систематических измерений уровня глюкозы в крови и является важным ориентиром, используемым как врачом, так и пациентом для оценки результата лечения и его коррекции по необходимости [8].

СД является хроническим заболеванием и имеет ряд особенностей, отражающихся на психологии и поведении пациента. Лечение представляет собой длительный процесс, в котором должен участвовать не только врач, но и пациент

В настоящее время одним из важнейших компонентов лечения СД является обучение пациентов, которое стало неотъемлемой частью системы организации диабетологической помощи во многих странах мира. Цель обучения пациентов, страдающих диабетом, – не просто передача знаний, а формирование мотивации и новых психологических установок с тем, чтобы они смогли взять на себя часть ответственности за лечение своего заболевания и научились грамотно управлять своим состоянием путем активного вовлечения в лечебный процесс. Эффективное управление диабетом способствует улучшению общего самочувствия, снижению риска возникновения и прогрессирования специфических микро- и макрососудистых осложнений, позволяет приблизить образ жизни пациента к образу жизни здорового человека, способствует адаптации больных диабетом в обществе и улучшению качества их жизни. Эффективность управления данным заболева-

нием основывается на достижении целевых параметров с помощью проведения СКГ. Смысл СКГ заключается не в формальной фиксации определенных показателей, а в умении грамотно оценить и провести правильную коррекцию текущего состояния (питания, дозы инсулина или таблеток, физической активности).

Одним из основных элементов управления СД является контроль углеводного обмена, стабильное поддержание уровня гликемии, близкого к нормальному. Лишь единичные больные способны чувствовать перепады гликемии от 4 до 10 ммоль/л, а именно в этих пределах проводятся основные действия по достижению хорошего метаболического контроля. Кроме того, длительно декомпенсированные больные адаптируются к гипергликемии и чувствуют себя, на их взгляд, удовлетворительно. Поэтому полагаться на субъективные ощущения пациента при попытках достижения нормогликемии нельзя. Высказывание одного из основоположников диабетологии Э. Джослина (США) о том, что инсулинотерапия – потеря времени и средств, если больной не проводит СКГ, стало особенно актуальным благодаря появлению доступных средств СКГ [9]. СКГ у больных СД позволяет быстро и достоверно определить уровень сахара крови в любое время суток и является основным ориентиром для коррекции сахароснижающей терапии.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЧАСТОТА СКГ

Определение уровня глюкозы в крови требуется с той или иной частотой при лечении СД любого типа, а оптимальная частота СКГ колеблется в зависимости от фармакотерапии и уровня гликемии [10].

Больным СД1 необходимо ежедневно не менее 4 раз определять гликемию, периодически измеряя ее в 3 часа ночи.

СКГ при СД2 в дебюте заболевания и при декомпенсации необходимо осуществлять ежедневно несколько раз.

В дальнейшем частота СКГ определяется видом сахароснижающей терапии:

- на пероральной сахароснижающей терапии и/или агонистах рецепторов глюкагоноподобного пептида 1 и/или базальном инсулине: не менее 1 р/сут в разное время и дополнительно один гликемический профиль (измерения не менее 4 р/сут) в неделю;

- на готовых смесях инсулина: не менее 2 р/сут в разное время и дополнительно один гликемический профиль (измерения не менее 4 р/сут) в неделю на интенсифицированной инсулинотерапии: ежедневно не менее 4 раз.

Особое внимание к СКГ необходимо при диабете у беременных, получающих инсулинотерапию; в этом случае рекомендуемая частота – не менее 7 р/сут (перед и через 1 ч после приемов пищи, на ночь, при необходимости – в 3 и 6 ч). Следует помнить, что при ряде ситуаций необходимо увеличить частоту СКГ; например, при изменении сахароснижающей терапии, беспричинном ухудшении состояния пациента, похудении, обострении сопутствующих заболеваний, изменении привычного образа жизни, психоэмоциональных ситуациях [11].

ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ ГЛЮКОМЕТРОВ

Для больных СД появление глюкометра стало таким же значимым, как и открытие инсулина в 1921–1922 гг. и появление пероральных сахаропонижающих препаратов в 1955 г. Возможность оперативно измерить уровень глюкозы зачастую является вопросом жизни и смерти, и благодаря глюкометрам этот вопрос успешно решается в пользу жизни. Благодаря техническому прогрессу существует большой выбор доступных средств, облегчающих проведение СКГ. Современные устройства для получения капли крови, контролируемые прямолинейное высокоскоростное движение ланцета, позволяют получить необходимый для проведения анализа материал практически безболезненно.

А начиналось все более 100 лет назад с открытия американского химика Стэнли Бенедикта (Stanley Benedict), который в 1908 г. впервые смог измерить уровень глюкозы в моче. Раствор, содержащий сульфат меди и винную кислоту («реактив Бенедикта»), при взаимодействии с мочой менял свой голубой цвет на зеленый или бурый. Цвет зависел от концентрации глюкозы. В 1921 г. начался выпуск таблеток, а чуть позже – тест-полосок с реактивом Бенедикта, однако к тому времени врачи пришли к выводу, что измерение уровня глюкозы в моче дает слишком приблизительные результаты.

Первое количественное измерение уровня глюкозы в крови произвели датские ученые Ханс Хагедорн (Hans Hagedorn) и Йоханнес Йенсен (Johannes Jensen) в 1918 г. Метод Хагедорна – Йенсена прочно вошел в медицинскую практику и использовался в лабораториях вплоть до 1950-х гг.

В начале 1960-х гг. Эрнест Адамс (Ernest Adams) изобрел первые тест-полоски для определения уровня глюкозы в крови. Изобретение было запатентовано компанией Ames и получило название Dextrostix (от англ. dextrose – глюкоза). Каплю крови наносили на зону измерения, ждали ровно 1 мин, затем смывали сильной струей воды и на глаз оценивали изменение цвета тест-полоски. Это был шаг вперед, однако измерение оставалось весьма неточным и производилось исключительно в клинических условиях.

Человеком, который смог вывести измерение глюкозы за пределы лабораторий, стал инженер компании Ames Антон Хуберт (Том) Клеменс (Anton Hubert (Tom) Clemens). 14 сентября 1971 г. он получил патент на первый переносной прибор, который точно измерял интенсивность окрашивания полосок Dextrostix рефлектометрическим методом. Прибор получил название «Рефлектометр Эймса» и стал первым портативным измерителем глюкозы. Весил он больше килограмма и продавался только докторам.

Итак, глюкометр стал переносным, но он все еще был недоступен обычным пациентам, страдающим СД. Ключевую роль в этом процессе сыграл инженер Ричард Бернштейн (Richard Bernstein), 12 лет страдавший диабетом и имевший частые гипогликемии.

Поскольку врачи не могли помочь Ричарду, он решил действовать самостоятельно. В техническом журнале он прочел о рефлектометре Эймса и через знакомого врача

купил новый прибор. Измеряя глюкозу по 5–8 раз в день, Ричард смог скорректировать свой режим питания и количество инсулиновых инъекций. Наблюдение за собственным организмом позволило Ричарду сделать то, что врачи считали невозможным, – добиться нормального уровня глюкозы.

В 1979 г. Ричард Бернштейн в возрасте 45 лет поступил в медицинский университет с целью получить право опубликовать свои многочисленные статьи и книги, в т. ч. «Dr. Bernstein's Diabetes Solution» («Лечение диабета по методу доктора Бернштейна»). Все статьи Бернштейна пропихивала идея создания персонального глюкометра, позволяющего постоянно контролировать уровень глюкозы в крови и менять при необходимости тактику лечения. Именно этими статьями в журнале Diabetes Care («Лечение сахарного диабета») зачитывался эндокринолог Майкл Миллер (Michael Miller).

Современное понимание СКГ подразумевает определенную кратность систематических измерений уровня глюкозы в крови и является важным ориентиром, используемым как врачом, так и пациентом для оценки результата лечения и его коррекции по необходимости

В 1980 г. Миллер познакомился с предпринимателем Тедом Доаном (Ted Doan) и поделился с ним своими замыслами. Он представлял себе легкий, компактный и простой в обращении прибор, который был бы «в кармане» каждого диабетика. Доан оценил идею Миллера, и в 1985 г. был выпущен первый переносной персональный глюкометр.

КАКОЙ ГЛЮКОМЕТР ВЫБРАТЬ?

Сегодня у пациентов большой выбор глюкометров: есть зарубежные, отечественные, с различными внешними характеристиками. Выбор качественного средства самоконтроля определяется простотой использования, удобством работы прибора, легкостью получения результата и достоверностью измерения, не менее важна доступность тест-полосок [12].

В 2003 г. Международной организацией по стандартизации был предложен стандарт для систем мониторинга уровня глюкозы крови [13].

С учетом этого стандарта 95% результатов тестирования при помощи приборов измерения уровня глюкозы в крови должны укладываться в следующие диапазоны отклонений от соответствующих значений, полученных контрольным методом: $\pm 20\%$ – при уровне глюкозы крови $\geq 4,2$ ммоль/л и $\pm 0,8$ ммоль/л – при концентрации глюкозы крови $< 4,2$ ммоль/л. Хотя такая точность не позволяет использовать портативные глюкометры для диагностики нарушений углеводного обмена, но она вполне достаточна для клинических целей [14].

На протяжении многих лет мы выбираем глюкометр «Контур ТС» (Contour TS), т. к. он максимально упрощает процедуру измерения и контроля глюкозы в крови. В

середине 2008 г. компания Bayer выпустила на российский рынок прибор, который собирается на заводе Panasonic в Японии и до сих пор занимает значительное место на рынке аналогичных аппаратов. Глюкометр «Контур ТС» выглядит очень стильно, все линии плавные, поверхность корпуса, экрана и кнопок управления гладкая. Корпус глюкометра выполнен из качественного и прочного пластика. Экран глюкометра крупный и занимает чуть более 50% всех лицевой поверхности. На темном корпусе хорошо выделяются область экрана, кнопки управления, а также оранжевый порт, в который устанавливается тест-полоска. Прибор имеет небольшой размер, что позволяет носить его в кармане пиджака, в женской сумочке, даже клатче. В чехле компактно размещены тубус с тест-полосками, устройство для прокола пальца и сам глюкометр. Держать его в руках – одно удовольствие, он полностью уместается в ладони. Прибор очень прост в применении – кнопок всего две. Если при выключенном глюкометре нажать левую, то загорятся все цифры на экране. Это нужно для того, чтобы проводить экстренную проверку его работоспособности. Правая кнопка «М» нужна для включения глюкометра. С помощью нее можно посмотреть на средние показатели сахара в крови, а также пролистать историю измерений, которых может быть до 250. Для того чтобы настроить часы и дату на глюкометре, нужно удерживать кнопку «М» в течение 3 сек. Также прибор способен передавать

(через кабель) результаты измерений в компьютер, позволяя легко анализировать данные пациента и принимать обоснованные решения по коррекции терапии.

Глюкометр «Контур ТС» отличают быстрое время измерения уровня глюкозы в крови и широкий диапазон рабочих температур – от 5 до 45° С. Большая поверхность экрана дает существенное преимущество для людей со сниженным зрением, которых немало среди пациентов с СД.

Электрод в тест-полоске корректирует показания с учетом уровня гематокрита, что особенно важно для больных СД, имеющих ССЗ, хроническую обструктивную болезнь легких, а также для беременных женщин. Отличительной чертой глюкометра «Контур ТС» является то, что фермент тест-полосок практически не подвержен влиянию лекарственных средств, не взаимодействует с кислородом и неглюкозными сахарами.

Отличительными особенностями этого прибора являются:

- доступное меню;
- технология «капиллярного всасывания» крови тест-полоской;
- отсутствие необходимости кодирования;
- точность измерения;
- минимальный размер капли крови – 0,6 мкл;
- время измерения – 8 сек;
- расчет среднего значения гликемии за 14 дней;

**МЕДИЦИНСКИЙ
СОВЕТ**

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ ВРАЧЕЙ

www.med-sovet.pro

- АРХИВ ЖУРНАЛА
С УДОБНЫМ ПОИСКОМ
- НОВОСТНОЙ РАЗДЕЛ
- ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ
К ТЕСТАМ И ЗАДАЧАМ

НАШИ ГРУППЫ В СОЦСЕТЯХ

Журнал входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов ВАК РФ. Журнал индексируется службой «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), размещен в Электронной научной библиотеке.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ ЖУРНАЛА

105082,
Москва, ул. Бакунинская, 71, стр. 10.
Тел.: 8 495 780 3425
факс: 8 495 780 3426
remedium@remedium.ru

- возможность взятия крови из альтернативных мест;
- возможность использования всех видов крови (капиллярная, артериальная, венозная);
- срок годности тест-полосок после вскрытия упаковки – до окончания срока годности, указанной на упаковке;
- автоматическая маркировка контрольных значений – они «выключены» из расчета средних значений.

Казалось бы, что может быть лучше данного прибора?

Появившийся на российском рынке в 2015 г. глюкометр «Контур Плюс» (Contour Plus) по своим параметрам соответствует требованиям международного стандарта ISO 15197:2013.

Для больных СД появление глюкометра стало таким же значимым, как и открытие инсулина в 1921–1922 гг. и появление пероральных сахаропонижающих препаратов в 1955 г.

Патентованный медиатор тест-полосок этого устройства обеспечивает

- стабильность при температуре хранения от 0 до 30 °С, при условии, что перед использованием глюкометр и тест-полоски находились в диапазоне температур от 5 до 45 °С;
- компенсацию ошибок, связанных с воздействием факторов окружающей среды;
- минимизацию ошибок, связанных с интерферирующими субстанциями и низкими концентрациями глюкозы [15].

Точность глюкометра «Контур Плюс» (обусловлена использованием в его системе нескольких технологий:

- Мультиимпульсная технология позволяет многократно оценивать один образец крови, благодаря чему точность измерения сравнима с лабораторной. Мультиимпульсная технология использует для анализа образца несколько электрических импульсов, тем самым компенсируя влияние различных факторов на результат измерения.
- Технология «Второй шанс» дает возможность добавлять каплю крови на тест-полоску в течение 30 сек от первого забора в случае, если первичного объема было недостаточно для измерения.

Технология «Без кодирования» исключает ошибки, которые могут возникнуть при введении неправильного кода тест-полосок.

Глюкометр имеет два режима работы.

Режим L1 – основной:

- дает краткую информацию о повышенных и пониженных значениях гликемии за 7 дней;
- средние значения за 14 дней;
- память на 480 измерений.

Режим L2 – расширенный:

- дает краткую информацию о повышенных и пониженных значениях гликемии за 7 дней;
- средние значения гликемии за 7, 14 и 30 дней;
- память на 480 измерений;
- метки «до еды» и «после еды»;
- средние значения до и после еды за 30 дней;
- настраиваемые напоминания о проведении тестирования через 2 ч 30 мин, 2 ч, 1 ч 30 мин или 1 ч после еды;
- личные настройки высоких и низких значений.

Так какой же глюкометр выбрать? Это каждый решает сам, но стоит выделить несколько отличий этих двух приборов:

1. В глюкометре «Контур Плюс» используется новая мультиимпульсная технология, повышающая точность результатов.
2. Появилась возможность донаносить каплю крови на тест-полоску, если взят недостаточно большой образец. Компания называет это технологией «Второй шанс».
3. Тест-полоски содержат новый патентованный медиатор, позволяющий получать точные результаты даже при низкой концентрации глюкозы.
4. Время измерения сахара в крови на глюкометре «Контур Плюс» составляет 5 сек.
5. В глюкометре есть два режима работы – основной и расширенный (см. выше).

Таким образом, «Контур Плюс» – удобный глюкометр с высокой точностью измерения, который позволяет эффективно контролировать течение СД.

ЛИТЕРАТУРА

1. Buse JB. Progressive use medical therapies in Type 2 diabetes. *Diabetes spectrum*, 2000, 13(4).
2. IDF Diabetes Atlas. 6-th edition. 2015.
3. IDF Diabetes Atlas, 5th edition, 2011.
4. Gerstein HC, Miller ME, Byington RP et al. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. *N Engl J Med*, 2008, 3(58): 2545–2559.
5. Larsen J, Brekke M, Sandvik L et al. Silent coronary atheromatosis in type 1 diabetic patients and its relation to long-term glycemic control. *Diabetes*, 2002, 51: 2637–2641.
6. Bartnik M, Rydén L, Ferrari R et al. The prevalence of abnormal glucose regulation in patients with coronary artery disease across Europe. The Euro Heart Survey on diabetes and the heart. *Eur Heart J*, 2004, 25(21): 1880–1890.
7. Кисляк О.А., Мышляева Т.О., Малышева Н.В. Сахарный диабет 2 типа, артериальная гипертензия и риск сердечно-сосудистых осложнений. *Сахарный диабет*, 2008, 1(38): 45–49.
8. Майоров А.Ю., Мельникова О.Г., Филиппов Ю.И. Самоконтроль гликемии – неотъемлемый компонент лечения сахарного диабета. *Медицинский совет*, 2013, 1: 90–97.
9. Анциферов М.Б., Майоров А.Ю., Суркова Е.В. Средство самоконтроля для больных сахарным диабетом. *Клиническая лабораторная диагностика*, 1997; 5: 26–27.
10. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больных сахарным диабетом. Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой. Вып. 8. М., 2015.
11. Майоров А.Ю. Самоконтроль метаболических параметров у больных сахарным диабетом на современном этапе. *Фарматека*, 2006, 17: 69–84.
12. Davidson MB, Castellanos M, Kain D et al. The effect of self-monitoring of blood glucose concentrations on glycated hemoglobin levels in diabetic patients not taking insulin: a blinded, randomized trial. *Am J Med*, 2005, 118: 422–425.
13. International Organization for Standardization. In vitro diagnostic test systems. Requirements for blood-glucose monitoring system for self-testing in managing diabetes mellitus. Reference number ISO 15197:2003 (E). Geneva: International Organization for Standardization. 2003.
14. Chow E, Bernjak A, Williams S et al. Risk of cardiac arrhythmias during hypoglycemia in patients with type 2 diabetes and cardiovascular risk. *Diabetes*, 2014, 63: 1738–1747.
15. Caswell M et al. Accuracy and User Performance Evaluation of a Blood Glucose Monitoring System. *Diabetes Technol Ther*, 2015, 3: 1–7.