

# Интернет-мониторирование гликемии – модное приложение или реальный шаг к компенсации диабета?

Н.Ю.Арбатская<sup>✉1</sup>, И.Г.Рыбкина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Перинатальный медицинский центр. 117209, Россия, Москва, Севастопольский пр-т, д. 24, корп. 1;

<sup>2</sup>ГБУЗ Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения г. Москвы. 119049, Россия, Москва, 4-й Добрынинский пер., д. 1/9

Новейшие технологии современной медицины позволяют улучшить не только лечение, но и контроль за больными в условиях медицинских учреждений. Создание Интернет-технологий приближает медицинскую помощь к пациенту в том числе и в домашних условиях. Дистанционное наблюдение за больными, требующими постоянного врачебного наблюдения, становится неотъемлемой частью взаимоотношений «врач–пациент». Компенсация углеводного обмена у людей с сахарным диабетом основана не только на врачебных знаниях, но и стремлении самого пациента к достижению результата. В данной статье рассматриваются новые решения контроля за уровнем гликемии с помощью портала Акку-Чек Коннект Онлайн.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, глюкометры и инсулиновые помпы Акку-Чек, дистанционное наблюдение пациентов.

✉Narbatskaya@yandex.ru

**Для цитирования:** Арбатская Н.Ю., Рыбкина И.Г. Интернет-мониторирование гликемии – модное приложение или реальный шаг к компенсации диабета? Consilium Medicum. 2015; 17 (4): 8–13.

## Online monitoring of glycemia – trendy application or a real step towards compensation of diabetes?

N.Yu.Arbatskaya<sup>✉1</sup>, I.G.Rybkina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Perinatal Medical Center. 117209, Russian Federation, Moscow, Sevastopol'skii pr-t., d. 24, corp. 1;

<sup>2</sup>Morozovskaya Children City Clinical Hospital of the Department of Health of Moscow. 119049, Russian Federation, Moscow, 4-i Dobryninskii per., d. 1/9

New technologies of modern medicine make it possible to improve not only the treatment but also patients monitoring under the conditions of health care facilities. The invention of Internet-based technologies brings medical care to the patient, in their homes. Remotely observation of patients requiring constant medical supervision becomes an integral part of the "doctor-patient" relationship. The compensation of carbohydrate metabolism in people with diabetes is based not only on medical knowledge, but also on the patient desire to achieve results. This article discusses the new approaches to control glycemia using the Accu-Chek Connect Online portal.

**Key words:** diabetes mellitus, glucometers and Accu-Chek insulin pumps, remotely observations of patients.

✉Narbatskaya@yandex.ru

**For citation:** Arbatskaya N.Yu., Rybkin I.G. Online monitoring of glycemia – trendy application or a real step towards compensation of diabetes? Consilium Medicum. 2015; 17 (4): 8–13.

Долгосрочные наблюдения пациентов с сахарным диабетом (СД) доказали, что достижение и компенсация углеводного обмена в первые месяцы заболевания позволяют избежать его сосудистых осложнений в последующие годы и десятилетия [11, 20, 21]. В связи с этим разные алгоритмы сахароснижающей терапии направлены на интенсификацию лечения, чтобы обеспечить компенсацию СД в течение нескольких месяцев от момента установленного диагноза [2, 3, 9]. Индивидуальная терапия диабета с дебюта и в соответствии с индивидуальным профилем гликемии пациента в повседневной жизни может улучшить приверженность лечению и ее результаты. К сожалению, несмотря на успехи в фармакотерапии диабета, более 60% пациентов в Российской Федерации имеют гликированный гемоглобин (HbA<sub>1c</sub>) выше 7%, оставаясь в зоне риска поздних осложнений СД [2]. Одна из причин неудовлетворительной компенсации СД связана с тем, что хорошо подобранные в стационаре дозы инсулина или пероральных сахароснижающих препаратов (ПССП) зачастую требуют коррекции в реальной жизни больного вне стен больницы, где на уровень гликемии влияет множество эндогенных и экзогенных факторов, таких как стресс, болезнь, пубертат, беременность, температура окружающей среды, атмосферное давление и т.д. Несомненно, что увеличение частоты амбулаторного взаимодействия между врачом и пациентом, регулярное предоставление последней необходимой информации о гликемии и образе жизни повышают эффективность терапии. К сожалению, при современном образе жизни не все пациенты могут позволить себе ежемесячно посещать эндокринолога по ряду объективных причин: работа, учеба, удаленное место жительства, сокращение ставки эндокринолога в районной поликлинике и т.д.

### Можно ли в век скоростного развития Интернета и мобильных технологий использовать преимущества коммуникации онлайн для осуществления контроля за таким заболеванием, как СД?

На сегодняшний день основным источником данных о состоянии углеводного обмена продолжает оставаться самоконтроль гликемии больным. Для адекватной и своевременной оценки данных самоконтроля врачом требуется в первую очередь определить частоту и время контроля гликемии, ее целевые значения, выше или ниже которых требуется консультация врача, т.е. структурировать самоконтроль, так как хаотичные замеры гликемии не несут адекватной информации для принятия решения об изменении терапии.

Многочисленными исследованиями доказано, что степень компенсации диабета у пациентов на инсулинотерапии напрямую зависит от регулярности структурированного самоконтроля (ССК), что позволяет своевременно титровать дозы инсулина, достигая целей лечения, снижает риск гипогликемии. Так, при частоте ССК  $\geq 3,5$  раза в день уровень HbA<sub>1c</sub> у пациентов с СД типа 1 и 2 (СД 1 и СД 2) на инсулинотерапии достоверно был ниже на 0,6–1%, чем при более редком контроле гликемии (<3,5 раза в день), причем независимо от способа введения инсулина – помпа или инъекция [1, 3, 9, 18]. Клиническая и экономическая эффективность ССК у пациентов с СД 2 без инсулинотерапии была доказана в исследовании STeP, в котором визуализация данных о гликемии с помощью бумажного носителя Акку-Чек 360° позволила врачам и самим больным быстрее и чаще принимать правильные терапевтические решения о коррекции терапии на фоне ССК, что привело к достоверному снижению HbA<sub>1c</sub>, среднесуточной гликемии

и затрат на тест-полоски при сравнении с группой обычного контроля [22]. Именно поэтому на сегодняшний день имеются четкие рекомендации по частоте ССК у пациентов на инсулинотерапии (в зависимости от используемых препаратов инсулина и схемы лечения от 70 до 130 измерений в месяц) и без инсулина (от 5 измерений в месяц на диетотерапии и до 50 измерений в месяц на комбинированной пероральной сахароснижающей терапии) [1, 3, 9]. Однако все эти измерения не имеют смысла, если их результаты не интерпретируются или неправильно анализируются в целях изменения стратегии терапии при частых гипер- или гипогликемиях.

На самом деле оценить на 7-минутном амбулаторном приеме 50–130 измерений даже в аккуратно заполненном дневнике самоконтроля не представляется возможным, да и не имеет смысла, если от момента неуправляемой гипергликемии (или частых гипогликемий) до приема прошло уже более 2–3 нед. Видя «незаинтересованность» врача в анализе данных дневника самоконтроля за прошлые месяцы, пациент теряет мотивацию к проведению дальнейшего контроля и посещение эндокринолога. Облегчают и ускоряют время для принятия терапевтического решения хранение большого количества данных об измерении гликемии в современных глюкометрах, их совместимость с персональным компьютером и возможность передачи и анализа данных с помощью специально разработанных программ, выдающих все проведенные измерения в виде таблиц, графиков, статистического анализа. Передача этих же самых данных с глюкометра пациента через Интернет- и смартфон-приложение по мониторингованию СД позволит врачу в режиме онлайн моментально отреагировать на текущие показатели гликемии, поменять тактику сахароснижающей терапии и отследить результаты в настоящем времени.

### Может ли Интернет-мониторирование гликемии улучшить качество диабетологической помощи и отдаленный прогноз лечения?

Анализ исследований по Интернет-мониторированию гликемии (ИМГ) убедительно показывает достоверное снижение HbA<sub>1c</sub> у лиц с любым типом и стажем СД в испытуемых группах. Так, в 6 исследованиях у пациентов с СД 2 с начальным уровнем HbA<sub>1c</sub> 8% и выше снижение HbA<sub>1c</sub> варьировало от 1,05 до 1,7%. Из них только 1 исследование было выполнено у больных СД 2 на инсулинотерапии [29], в остальных использовались ПССП [12, 13, 17, 23, 26]. В группах ИМГ у пациентов с более высоким HbA<sub>1c</sub> на старте он стал достоверно ниже к концу исследования. Похожие данные были получены и в наблюдениях с участием лиц с СД 1 [8, 14, 19], где наилучшие результаты отмечались у пациентов с HbA<sub>1c</sub> выше 8,4% в начале исследования. При HbA<sub>1c</sub> ниже 8,4% в группе ИМГ у больных СД 1 отмечалось улучшение гликемического контроля, но без статистической достоверности. Однако в других 2 исследованиях, где стартовый уровень HbA<sub>1c</sub> был ниже 7%, отмечалась достоверная разница в компенсации СД 1 к концу наблюдения между группами ИМГ и контрольной [10, 15]. Интересен факт, что ведение Интернет-дневника самоконтроля повышало частоту ССК у пациентов с СД 2 на ПССП [12]. Кроме того, ИМГ позволило достоверно снизить HbA<sub>1c</sub> даже у лиц с СД 2 с удовлетворительным гликемическим контролем до включения в исследования: с 6,7 до 6,5% ( $p=0,045$ ) в группе ИМГ в сравнении с 6,8 до 6,8% (недостоверно) в контрольной группе [30]. Таким образом, даже хороший гликемический контроль не является ограничивающим фактором для ИМГ с целью долгосрочного качественного управления СД.

Большинство анализируемых исследований длились от 3 до 12 мес. Достоверная разница в снижении HbA<sub>1c</sub> начинала отмечаться к 3-му месяцу наблюдения [13, 15, 17, 29, 30].

Два более длительных наблюдения показали, что эффективность ИМГ может длиться годами. J.Cho и соавт. [10] доложили о снижении HbA<sub>1c</sub> с 7,7 до 6,7% ( $p<0,05$ ) у пациентов в группе ИМГ через 30 мес наблюдения в сравнении с 7,5 до 7,4% (недостоверно) в контрольной группе. Исследование IDEATel (The Informatics for Diabetes Education and Telemedicine trial) также показало отдаленные положительные результаты ИМГ. Через 5 лет наблюдения больные группы ИМГ имели снижение HbA<sub>1c</sub> с 7,43 до 7,09% в сравнении с 7,45 до 7,38% в группе контроля, достоверное отличие отмечалось уже в начале исследования [25]. Следует отметить, что два этих длительных исследования включали 70 и 78% больных СД 2 без инсулинотерапии, на основании чего можно предположить, что ИМГ будет способствовать долгосрочному гликемическому контролю у лиц с СД 2 на ПССП независимо от эффективности компенсации СД, связанной с титрованием доз инсулина.

В результате улучшения HbA<sub>1c</sub> ожидаемо индивидуальное снижение риска сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с СД [11, 20]. Для оценки влияния ИМГ на снижение риска сердечно-сосудистых заболеваний изучались изменения липидного спектра и артериального давления. Так, в 6 исследованиях отмечалось улучшение липидограммы в группе ИМГ и в 1 – она была сопоставима с группой контроля [6, 10, 15, 17, 24–26]. В 4 – также было отмечено снижение систолического или диастолического давления. Однако требуются более длительные наблюдения, чтобы подтвердить снижение риска сердечно-сосудистых заболеваний при ИМГ.

Результаты приведенных работ показали значительное уменьшение уровня HbA<sub>1c</sub> в течение 3 мес использования ИМГ, но такие краткосрочные вмешательства недостаточны для осуществления устойчивого гликемического контроля. Так H.Tildesley и соавт. [27] сообщили, что средний уровень HbA<sub>1c</sub> у пациентов с СД 2 на инсулинотерапии изначально снизился с 8,8 до 7,6% ( $p<0,001$ ) при ИМГ в течение 6 мес, но после возвращения больных с ИМГ в группу оказания стандартной медицинской помощи уровень HbA<sub>1c</sub> вернулся к исходному также в течение 6 мес. Кроме того, все указанные исследования показали, что снижение HbA<sub>1c</sub> не зависело от увеличения доз инсулина (тем более, что многие наблюдения включали лиц с СД 2 без инсулинотерапии), а напрямую ассоциировалось с частотой ССК и ответной реакцией врача (-2,1% vs 1,0% при наиболее частом и редком скачивании данных с глюкометров и их анализе врачом);  $p<0,02$ . **Таким образом, для поддержания преимуществ ИМГ требуется продолжение взаимодействия между врачом и пациентом.**

Несомненно, что любой способ контроля и лечения диабета должен оцениваться с позиции безопасности и эффективности терапии. Помимо снижения HbA<sub>1c</sub> изменение в сахароснижающей терапии может повлечь за собой увеличение риска гипогликемии или кетоацидоза. Достоверного отличия в частоте тяжелых и нетяжелых гипогликемий, тяжелой декомпенсации СД при ИМГ выявлено не было [4, 8, 12, 17, 19]. Кроме того, в двух исследованиях отмечалась тенденция к снижению частоты гипогликемий средней тяжести [24] и тяжелых гипогликемий [7]. Важно отметить, что ИМГ было безопасно как у больных на инсулинотерапии, так и у лиц на ПССП, уровень HbA<sub>1c</sub> которых значительно снизился в ходе исследований. Пациенты, использующие ИМГ, отмечали снижение страха гипогликемии [24] по результатам шкалы DSQOLS (Diabetes-Specific Quality of Life Scale Questionnaire – шкала диабет-специфического качества жизни) в сравнении с группой контроля ( $p=0,06$ ) во многих случаях, потому что знали о наблюдениях за их показателями гликемии медицинским персоналом. Кроме того, по результатам DSQOLS в 3 исследованиях достоверно улучшилось качество жизни больных

при ИМГ [4, 6, 24], однако есть и другие результаты, не подтвердившие статистической разницы между исследуемыми группами в оценке качества жизни [5, 7, 8, 14]. E. Biermann и соавт. [5] не обнаружили отличия в уровне HbA<sub>1c</sub> между группой ИМГ и контрольной, но 85% пациентов в группе исследования верили, что ИМГ лучше, чем обычное наблюдение. При опросе они указывали, что в случае ИМГ данные ССК чаще оцениваются врачом, и быстрее возникает врачебное вмешательство в случае возникновения проблем. На основании полученных данных можно предположить, что широкое внедрение ИМГ позволит снизить страх гипогликемий среди пациентов и врачей, повысить мотивацию к проведению ССК и уверенность пациентов в управлении диабетом.

В настоящее время не проводились широкомасштабные исследования об экономической эффективности ИМГ. Однако в ряде приведенных нами исследований обсуждались затраты на ведение пациентов в группе ИМГ и контроля. С точки зрения врача, автоматическая загрузка большими результатов ССК увеличивает точность интерпретации данных, так как все они загружаются в виде таблиц и графиков, предоставляя анализ трендов, которые можно автоматически скопировать в карту пациента, экономя время на ведении медицинских записей и обдумывании тактики терапии. Кроме того, ИМГ потенциально может заменить встречи для корректировки доз сахароснижающих препаратов, таким образом уменьшая общие расходы на здравоохранение и освобождая ресурсы клиники. Для пациентов ИМГ интересно тем, что снижается количество визитов к врачу и затрат на посещение (пропуск работы, школы, транспортные расходы), имеется возможность получить онлайн-консультацию по результатам текущих показателей гликемии. Конечно, требуется долгосрочный анализ затрат и выгод, особенно при широкомасштабном распространении ИМГ, в частности, расчете снижения затрат здравоохранения на терапию осложненных СД при улучшении уровня HbA<sub>1c</sub> в результате ИМГ. В принципе такая экономия может быть существенной, потому что при снижении уровня HbA<sub>1c</sub> на 1% и более годовая экономия затрат на 1 пациента достигает от 685 до 950 дол. США [16], а в приведенных исследованиях у многих больных отмечалось существенное снижение HbA<sub>1c</sub> в группах ИМГ [28].

Таким образом, анализ исследований, посвященных ИМГ, показывает, что контроль диабета онлайн повышает приверженность пациента лечению, не требуя временных затрат для посещения врача, а специалисту достаточно всего несколько минут для просмотра, анализа и интерпретации данных в Интернете без заполнения медицинской документации, требующейся на очном приеме. На сегодняшний день использование телемониторирования гликемии активно обсуждается в национальных клинических рекомендациях по ведению пациентов с СД в качестве инструмента обучения, ССК и медицинской поддержки пользователя, позволяющего оптимизировать время врача, затраты на лечение, обеспечить долгосрочную компенсацию углеводного обмена и других параметров здоровья у больного.

26 января 2015 г. подразделение «Диабет» компании ООО «Рош Диагностика Рус» представило на российском рынке новую систему контроля диабета Акку-Чек Коннект Онлайн. Новое решение для контроля диабета с использованием Интернет-технологий позволяет лицам с СД и их лечащим врачам загружать, анализировать и обмениваться данными с глюкометров и инсулиновых помп Акку-Чек онлайн. Система Акку-Чек Коннект Онлайн, вход в которую осуществляется с персонального компьютера или мобильного устройства, имеющего доступ в Интернет, призвана повысить комплаентность пациентов в управлении заболеванием с помощью передового подхода к самоконт-

ролю на основе мобильных и сетевых технологий, а также путем обеспечения высокоэффективного обмена информацией между больными и медицинскими специалистами.

Портал Акку-Чек Коннект Онлайн дает возможность постоянного обмена данными между пациентами и их лечащими врачами.

Благодаря возможности передачи данных через Интернет пациенты с диабетом могут, находясь дома, загружать результаты измерений уровня глюкозы крови для передачи их лечащим врачам, что позволяет осуществлять удаленный контроль за пациентом. В частности, возможность общения с врачом в период между визитами может быть полезна тем, у кого диабет диагностирован недавно, на ранних этапах инсулиновой терапии, а также при переходе на новый режим лечения. Персонализированные интерактивные графики формируются на основании той информации, которая необходима для принятия правильного решения, а также для упрощения анализа динамики уровня глюкозы крови.

Для передачи данных лечащему врачу пациентам достаточно воспользоваться простой процедурой «приглашения». Приняв приглашение к обмену данными, врач может войти в свою учетную запись пациента, чтобы ознакомиться с последними результатами, полученными от больного. Процесс обмена данными контролируется обеими сторонами и может быть прекращен в любое время как пациентом, так и медицинским специалистом.

#### **Возможность доступа с компьютера и мобильных устройств, подключенных к Интернету**

Пациенты с диабетом могут управлять данными о своем состоянии в режиме онлайн практически в любом месте и в любое время, когда это удобно или необходимо. Врачи могут получать данные о пациентах из «облака» на компьютере или мобильное устройство, подключенное к Интернету. Ничего дополнительно устанавливать не нужно.

Интернет-портал предлагает следующие возможности:

- Доступ к данным из любого места: как на рабочем месте, так и за его пределами.
- Доступ к данным с мобильных устройств.
- Отсутствие необходимости в установке дополнительных программ. Простота обновления – моментальное обновление системы.
- Гарантия защищенности информации.
- Постоянная доступности веб-портала – без изменения технологий, используемых на рабочем месте.

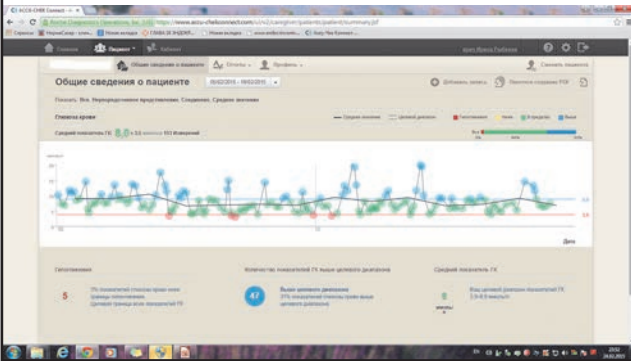
#### **Эффективный прием пациента**

Поскольку данные с глюкометра или инсулиновой помпы Акку-Чек пациента сохраняются в «облаке», при очном приеме больше не нужно производить их загрузку с приборов больных, что позволяет экономить драгоценное время и хранить все данные с глюкометра и помпы в одном удобном месте.

Для удовлетворения растущей потребности в экономии времени предусмотрена возможность обобщения основной информации о течении заболевания в одном месте в виде сводного отчета о пациенте. Отчет содержит статистические данные о содержании глюкозы в крови, тенденции изменений и информацию о целевом уровне гликемии для анализа динамики, что позволяет лечащим врачам быстро выявлять проблемы и оптимизировать терапию. Недавно проведенное исследование показало, что использование данных, поступающих от пациентов, и инструментов контроля диабета позволяет тратить меньше времени на анализ информации и даже способно улучшить качество очного общения с больным во время приема [31].

Использование портала Акку-Чек Коннект Онлайн помогает врачу не только вести дистанционное наблюдение за пациентом, но и наиболее результативно использовать

Рис. 1. Отчет портала Акку-Чек Коннект Онлайн.

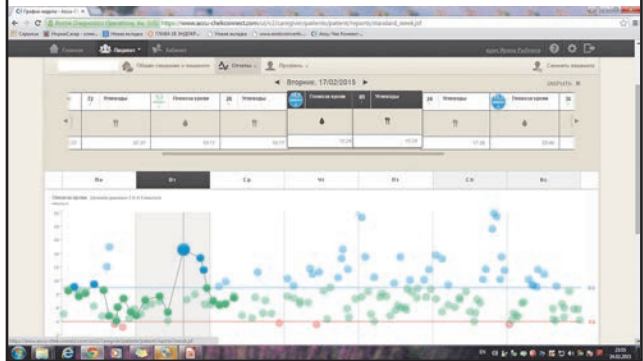


время визита больного в клинику. Предварительно выгруженные данные из глюкометра или инсулиновой помпы, сформированные в виде отчета-графика, позволяют быстро оценить суточную гликемию, выраженность variability, ключевые моменты проблем. Уточнив на приеме возможные проблемы в режиме дня (рабочий график, школьное расписание, занятие физической культурой и т.п.), врач имеет больше информации для принятия решения об оптимизации лечения и достижения целевых уровней суточной гликемии (рис. 1).

Общие сведения о пациенте позволяют выбрать период времени представленных данных, видеть целевой уровень гликемии, количество измерений гликемии, среднее значение гликемии в указанный период времени, цифровой отчет о суточной variability гликемии (рис. 2).

Просмотр ежедневных данных позволяет увидеть уровень гликемии, время измерения, время приема пищи и количество углеводов, составить данные о гликемии

Рис. 2. Отчет портала Акку-Чек Коннект Онлайн.



натошак, до и после приема углеводов, скорректировать лечение.

В отделении эндокринологии ГБУЗ МДГКБ впервые в России проведено исследование об эффективности использования системы Акку-Чек Коннект Онлайн.

В исследовании приняли участие 10 человек. Все участники – пациенты с СД 1 – использовали систему Акку-Чек Коннект Онлайн в течение 2 мес.

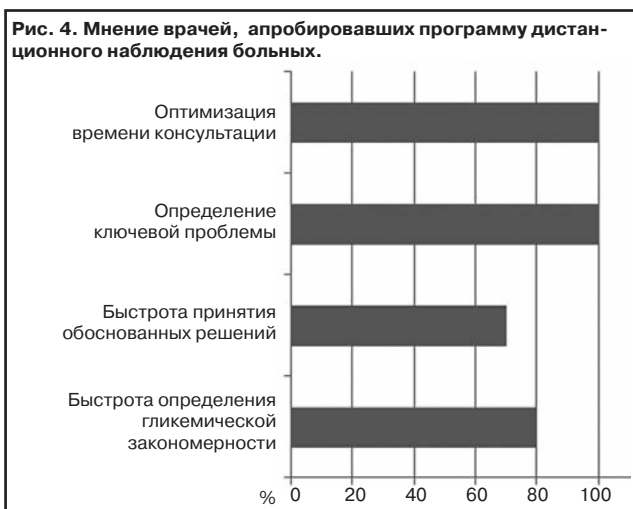
Из них мальчики – 6 человек; девочки – 4 человека.

Средний возраст участников – 10,7 года ( $\pm 2,5$  года); средний стаж заболевания – 5,2 года ( $\pm 0,7$  года).

Глюкометры Акку-Чек Мобайл использовали 5 участников; инсулиновые помпы Акку-Чек Комбо – 5.

По истечению 2 мес исследования больным (их родителям) было предложено ответить на вопросы:

- Как часто вы измеряли глюкозу крови?
- При использовании портала Акку-Чек Коннект Онлайн стали ли вы чаще проводить измерения глюкозы крови?



- Насколько вам легко и удобно работать в портале Акку-Чек Коннект Онлайн?
  - Какие отчеты оказались наиболее ценными и информативными?
  - Помогла ли визуализация глюкозы крови лучшей оценке компенсации СД?
  - Получали ли вы удаленные консультации врача?
- Результаты исследования приведены на рис. 3.

Все пациенты, участвовавшие в исследовании, высказали удовлетворенность порталом Акку-Чек Коннект Онлайн, отметили бесспорное удобство и простоту использования портала. Наиболее популярным видом отчета стал график тренда (его отметили 50% участников), график дня выбрали 40,5% участников и еще 10% отметили график недели как наиболее информативный вид отчета. Учитывая высокую комплаентность участников исследования, частота измерений гликемии в течение дня не увеличилась по сравнению с обычным амбулаторным режимом и составила 4–6 измерений в день.

Врачи, апробировавшие программу дистанционного наблюдения больных, отметили следующие результаты (рис. 4).

Врачи высказали единодушное мнение, что структурированные отчеты программы позволяют быстрее установить основные проблемы и закономерности суточной гликемии, определить решения ключевой проблемы и как следствие – оптимизировать время врачебной консультации.

Таким образом, во время неумолимо развивающегося прогресса информационных технологий и потребности пациентов с СД в полноценной жизни, как следствие приводящей к дефициту времени, программы дистанционно-

го наблюдения больных приобретают все более важное значение. Портал Акку-Чек Коннект Онлайн предназначен для поддержания необходимого уровня участия больных в процессе контроля и лечения диабета с помощью инструментов, позволяющих визуализировать изменения содержания глюкозы в крови в наглядной доступной форме, делать выводы о гликемической динамике и на основе этого принимать более взвешенные решения.

#### Литература/References

1. Клинические рекомендации «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом». Под ред. И.И.Дедова, М.В.Шестаковой. 7-й выпуск. М., 2015. / *Klinicheskie rekomendatsii «Algorithm spetsializirovannoi meditsinskoj pomoshchi bol'nym sakharnym diabetom»*. Pod red. I.I.Dedova, M.V.Shestakovoi. 7-i vypusk. M., 2015. [in Russian]
2. Программа клинико-эпидемиологического мониторинга сахарного диабета на территории РФ. 2014. Источник: Aston clinical. / *Programma kliniko-epidemiologicheskogo monitoringa sakharnogo diabeta na territorii RF*. 2014. Istochnik: Aston clinical. [in Russian]
3. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2014. *Diabetes Care* 2014; 37 (Suppl. 1): S14–80.
4. Benhamou PY, Melki V, Boizel R et al. One-year efficacy and safety of Webbased follow-up using cellular phone in type 1 diabetic patients under insulin pump therapy: the PumpNet study. *Diabetes Metab* 2007; 33 (3): 220–6.
5. Biermann E, Dietrich W, Rihl J et al. Are there time and cost savings by using telemanagement for patients on intensified insulin therapy? A randomised, controlled trial. *Comput Methods Programs Biomed* 2002; 69 (2): 137–46.
6. Bond GE, Burr RL, Wolf FM et al. The effects of a web-based intervention on psychosocial well-being among adults aged 60 and older with diabetes: a randomized trial. *Diabetes Educ* 2010; 36 (3): 446–56.
7. Bujnowska-Fedak MM, Puchala E, Steciwko A. The impact of telehome care on health status and quality of life among patients with diabetes in a primary care setting in Poland. *Telemed J E Health* 2011; 17 (3): 153–63.
8. Charpentier G, Benhamou PY, Dardari D et al. The Diabeo software enabling individualized insulin dose adjustments combined with telemedicine support improves HbA<sub>1c</sub> in poorly controlled type 1 diabetic patients: a 6-month, randomized, open-label, parallel-group, multicenter trial (TeleDiab 1 Study). *Diabetes Care* 2011; 34 (3): 533–9.
9. Cheng AY, Lau DC. The Canadian Diabetes Association 2013 clinical practice guidelines – raising the bar and setting higher standards! *Can J Diabetes* 2013; 37 (3): 137–8.
10. Cho JH, Chang SA, Kwon HS et al. Long-term effect of the Internet-based glucose monitoring system on HbA<sub>1c</sub> reduction and glucose stability: a 30-month follow-up study for diabetes management with a ubiquitous medical care system. *Diabetes Care* 2006; 29 (12): 2625–31.
11. Holman RR, Paul SK, Bethel MA et al. 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008; 359 (15): 1577–89.
12. Kim C, Kim H, Nam J et al. Internet diabetic patient management using a short messaging service automatically produced by a knowledge matrix system. *Diabetes Care* 2007; 30 (11): 2857–8.
13. Kim SI, Kim HS. Effectiveness of mobile and internet intervention in patients with obese type 2 diabetes. *Int J Med Inform* 2008; 77 (6): 399–404.
14. Kirwan M, Vandelanotte C, Fenning A et al. Diabetes self-management smartphone application for adults with type 1 diabetes: randomized controlled trial. *J Med Internet Res* 2013; 15 (11): e235.
15. Kwon HS, Cho JH, Kim HS, et al. Establishment of blood glucose monitoring system using the internet. *Diabetes Care* 2004; 27 (2): 478–83.
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. McMahon GT, Gomes HE, Hickson Hohne S et al. Web-based care management in patients with poorly controlled diabetes. *Diabetes Care* 2005; 28 (7): 1624–9.
18. Miller KM, Bergenstal RM, Goland RS et al. Evidence of a strong association between frequency of self-monitoring of blood glucose and hemoglobin A<sub>1c</sub> levels in T1D exchange clinic registry participants. *Diabetes Care* 2013; 36 (7): 2009–14. Doi: 10.2337/dc12-1770. Epub 2013 Feb 1.
19. Montori VM, Helgemo PK, Guyatt GH et al. Telecare for patients with type 1 diabetes and inadequate glycemic control: a randomized controlled trial and metaanalysis. *Diabetes Care* 2004; 27 (5): 1088–94.

20. Nathan DM, Cleary PA, Backlund JY et al. Intensive diabetes treatment and cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes. *N Engl J Med* 2005; 353 (25): 2643–53.
21. Nathan DM, DCCT/EDIC Research Group. The diabetes control and complications trial/epidemiology of diabetes interventions and complications study at 30 years: overview. *Diabetes Care* 2014; 37 (1): 9–16.
22. Polonsky W, Fisher L, Schikman Ch et al. Structured Self-Monitoring of Blood Glucose Significantly Reduces A1C Levels in Poorly Controlled, Noninsulin-Treated Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2011; 34 (2): 262–7.
23. Ralston JD, Hirsch IB, Hoath J et al. Web-based collaborative care for type 2 diabetes: a pilot randomized trial. *Diabetes Care* 2009; 32 (2): 234–9.
24. Rossi MC, Nicolucci A, Lucisano G et al. Impact of the “diabetes interactive diary” telemedicine system on metabolic control, risk of hypoglycemia, and quality of life: a randomized clinical trial in type 1 diabetes. *Diabetes Technol Ther* 2013; 15 (8): 670–9.
25. Shea S, Weinstock RS, Teresi JA et al. A randomized trial comparing telemedicine case management with usual care in older, ethnically diverse, medically underserved patients with diabetes mellitus: 5 year results of the IDEATel study. *J Am Med Inform Assoc* 2009; 16 (4): 446–56.
26. Stone RA, Rao RH, Sevick MA et al. Active care management supported by home telemonitoring in veterans with type 2 diabetes: the DiaTel randomized controlled trial. *Diabetes Care* 2010; 33 (3): 478–84.
27. Tildesley H, Po M, Ross S. Internet Blood Glucose Monitoring Systems Provide Lasting Glycemic Benefit in Type 1 and 2 Diabetes. *Med Clin N Am* 2015; 99: 17–33.
28. Tildesley HD, Conway ME, Ross SA et al. Review of the effect of internet therapeutic intervention in patients with type 1 and type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2014; 37 (2): e31–2.
29. Tildesley HD, Mazanderani AB, Ross SA. Effect of Internet therapeutic intervention on A1C levels in patients with type 2 diabetes treated with insulin. *Diabetes Care* 2010; 33 (8): 1738–40.
30. Tjam EY, Sherifali D, Steinacher N et al. Physiological outcomes of an internet disease management program vs. in-person counselling: a randomized, controlled trial. *Can J Diabetes* 2006; 30 (4): 397–405.
31. Weissmann J, Müller A, Pralle K et al. Information management improves medical outcome and supports therapy decision in diabetes care: results from the multicenter observational VISION study. Paper presented at: 5th International Conference on Advanced Technologies & Treatments for Diabetes; February 8–11, 2012; Barcelona, Spain.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Арбатская Наталья Юрьевна** – канд. мед. наук, врач-эндокринолог ПМЦ. E-mail: [Narbatskaya@yandex.ru](mailto:Narbatskaya@yandex.ru)

**Рыбкина Ирина Георгиевна** – детский врач-эндокринолог, зав. отд. эндокринологии ГБУЗ МДГКБ