

Эффективность обучения и качество жизни у больных сахарным диабетом 1 типа на помповой инсулинотерапии

Ибрагимова Л.И., Филиппов Ю.И., Майоров А.Ю.

ФГБУ Эндокринологический научный центр, Москва
(директор — академик РАН и РАМН И.И. Дедов)

Цель. Оценить эффективность разработанной структурированной программы для группового обучения пациентов с сахарным диабетом 1 типа (СД1) при переходе на интенсифицированную инсулинотерапию путем постоянной подкожной инфузии (CSII), использующих различные способы самоконтроля гликемии (с помощью индивидуального глюкометра (SMBG) или мониторинга в режиме реального времени (RT-CGM)).

Материалы и методы. В исследование было включено 39 пациентов (18 мужчин) с СД1 со средней длительностью заболевания 12 [8,0; 18,0] лет. Средний возраст пациентов составил 27 [24,0; 35,0] лет. Все пациенты были рандомизированы на две группы: группа 1 — «CSII+SMBG» (n=20); группа 2 — «CSII+RT-CGM» (n=19). Все пациенты прошли групповое обучение по специализированной структурированной программе для больных СД1 на помповой инсулинотерапии. Для оценки качества жизни (КЖ) у пациентов с СД1 в проводимом исследовании был использован опросник «SF-36 Health Status Survey».

Результаты. Исходно обе группы не отличались между собой по уровню HbA_{1c} , индексу массы тела (ИМТ) и КЖ. Через 4 месяца произошло достоверное снижение содержания HbA_{1c} в обеих группах без увеличения частоты эпизодов тяжелых гипогликемий. Отмечалась положительная динамика основных аспектов, характеризующих КЖ: в группе 1 было повышение показателей, составляющих психическое здоровье, в группе 2 — показателей, составляющих психическое и физическое здоровье. Различия между группами по каждому исследованному параметру не были статистически достоверными.

Выводы. Перевод пациентов с СД1 на CSII в условиях группового обучения по разработанной структурированной программе: достоверно улучшает степень компенсации углеводного обмена, независимо от вида контроля гликемии; оказывает положительное влияние на некоторые аспекты КЖ; позволяет осуществить перевод на CSII одновременно небольших групп пациентов (по 6–10 человек), что значительно уменьшает суммарные затраты времени врача на обучение, не снижая при этом эффективность данного вида терапии.

Ключевые слова: сахарный диабет 1 типа, помповая инсулинотерапия, обучение, качество жизни

Insulin pump therapy in type 1 diabetes mellitus: education effectiveness and quality of life

Ibragimova L.I., Philippov Yu.I., Mayorov A.Yu.

Endocrinology Research Centre, Moscow

Aim. To compare efficacy of special structured program for type 1 diabetes mellitus (DM) group education between users of an integrated real-time (RT) continuous glucose monitoring (CGM)/continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) systems and patients on CSII and self-monitoring of blood glucose (SMBG).

Methods. This 4 months trial included 39 adults (18 male, age 27 [24,0;35,0] years) with type 1 DM (duration of diabetes 12 [8,0;18,0] years). All subjects were randomized to study groups: 20 in the CSII/SMBG arm and 19 in the RT-CGM/CSII arm. All participants were provided with special structured program for group education of diabetes patients on insulin pump therapy. Quality of life (QoL) was assessed with questionnaire SF-36.

Results. Both groups were not significantly different in HbA_{1c} , BMI and QoL at baseline. After 4 months HbA_{1c} was significantly lower in both study groups without increase in rate of hypoglycemia. Improvements in QoL were observed in psychic health score in the CSII/SMBG arm and in physical health and psychic health scores in the RT-CGM/CSII arm. There was no significant difference in HbA_{1c} , BMI and QoL between groups.

Conclusion. Transfer to CSII during group training under special structured program for patients with type 1 DM significantly improves glycemic control regardless of glucose monitoring method. Both “RT-CGM+CSII” and “SMBG+CSII” amend several aspects of QoL. Finally, transfer to CSII during group training considerably reduces total consumption of trainer’s time without loss of training quality.

Key words: type 1 diabetes, continuous subcutaneous insulin infusion, training, quality of life

Базисно-болюсная интенсифицированная инсулинотерапия путем постоянной подкожной инфузии (CSII – Continuous Subcutaneous Insulin Infusion) при помощи инсулиновой помпы имеет ряд преимуществ перед режимом многократных инъекций инсулина (MDI – Multiply Daily Injections) в отношении гликемического контроля, частоты эпизодов тяжелых гипогликемий и качества жизни (КЖ), что подтверждено многими клиническими исследованиями [1, 2]. Хорошие результаты применения данного вида лечения [3], а также его комфортабельность и удобство (как для пациента, так и для врача) приводят к ежегодному росту числа пользователей инсулиновых помп во всем мире, в том числе и в России.

Помимо инсулиновых помп в повседневную практику все больше входят устройства для непрерывного мониторингирования гликемии (CGM – Continuous Glucose Monitoring), улучшающие степень компенсации углеводного обмена у пациентов [4, 5, 6]. В настоящее время доступны и широко применяются приборы для «пользовательского мониторингирования», работающие в «режиме реального времени» (RT-CGM – Continuous Glucose Monitoring in Real-Time), в том числе интегрированные системы – инсулиновые помпы с функцией RT-CGM [7]. По данным последних исследований, использование CSII+RT-CGM дополнительно улучшает результаты лечения у пациентов с сахарным диабетом 1 типа (СД1): наблюдается более выраженное снижение уровня HbA_{1c} без увеличения частоты гипогликемий [4, 8, 9].

Однако CSII остается всего лишь способом введения инсулина и, при всей технологичности и комфортности, требует от пользователя знаний основ интенсифицированной инсулинотерапии (правил адаптации доз к количеству углеводов пищи, физической активности, результатам самоконтроля гликемии) и овладения техническими аспектами программирования помпы. В отсутствие соответствующих знаний и навыков достижение целей лечения диабета с использованием CSII столь же маловероятно, как и с помощью шприц-ручек. Более того, при отсутствии необходимых знаний о работе помпы и правилах ее ношения результаты лечения могут быть даже хуже, чем при использовании шприцев или шприц-ручек. Именно поэтому знания и навыки пациентов в отношении СД, интенсифицированной инсулинотерапии и использования помпы следует расценивать как основной инструмент достижения целей лечения.

Следует помнить, что среди целей лечения, помимо достижения определенных показателей HbA_{1c} [10], снижения частоты гипогликемических состояний и уменьшения выраженности поздних осложнений СД, не на последнем месте стоит и поддержание высокого КЖ пациентов. СД сам по себе оказывает выраженное негативное влияние на физическое, социальное и эмоциональное благополучие пациента, что и составляет КЖ [11], и многие авторы сообщают о более низком КЖ у людей с диабетом по сравнению с общей популяцией [12, 13]. Вполне очевидно, что длительное поддержание целевых показателей гликемии при низком КЖ или ценой его снижения (так, например, необходимость увеличения частоты

самоконтроля и количества ежедневных инъекций часто резко снижает КЖ) невозможно.

Использование CSII и RT-CGM существенно отражается на КЖ больных СД, так как влияет на столь важные параметры, как частота инъекций, расчет доз инсулина, предупреждение гипогликемий и гипергликемий и др. О том, как современные технологии влияют на удовлетворенность проводимой терапией и КЖ пациентов с СД, известно немного [6, 14]. Опубликовано только одно крупное многоцентровое проспективное исследование, в котором оценивались удовлетворенность лечением и КЖ у пациентов, использующих интегрированную систему RT-CGM/CSII в сравнении с теми пациентами, которые использовали MDI и самоконтроль гликемии [14]. По данным этого исследования, в группе RT-CGM/CSII были получены значительно лучшие результаты по эффективности гликемического контроля, удовлетворенности в целом, желанию меняться. Пациенты отмечали значительно меньше препятствий в повседневной активности и в большей степени были готовы рекомендовать данный вид терапии остальным.

Таким образом, CSII и RT-CGM могут быть дополнительным фактором, улучшающим КЖ пациентов с СД. В свою очередь, улучшение КЖ способно непосредственно позитивно влиять на степень компенсации углеводного обмена.

В настоящее время перевод пациентов на CSII, в том числе обучение принципам программирования инсулиновой помпы и обращения с RT-CGM, проводится в индивидуальном режиме, что занимает много времени (индивидуальное обучение может растягиваться до нескольких недель) и требует большого количества высококвалифицированных в отношении помповой инсулинотерапии эндокринологов и диабетологов. При этом потребность в переводе на помповую инсулинотерапию непрерывно возрастает. Нехватка же профессионально подготовленных для обучения медицинских кадров и времени нередко приводят к неудовлетворительным результатам применения CSII. Таким образом, в настоящее время особую актуальность приобретает разработка средств повышения качества групповых форм обучения пациентов и адаптация для перевода пациентов на помповую инсулинотерапию.

Цель

Цель проведенного исследования заключалась в оценке эффективности разработанной структурированной программы для группового обучения пациентов с СД1 при переходе на интенсифицированную инсулинотерапию с использованием CSII и различными способами самоконтроля гликемии (с помощью индивидуального глюкометра (SMBG) или RT-CGM).

Материалы и методы

В исследование были включены 39 пациентов (мужчин 18) с СД1 со средней длительностью заболевания

12,0 [8,0;18,0] лет. Средний возраст пациентов составил 27,0 [24,0;35,0] лет. Критериями включения служили: установленный диагноз СД1, состояние декомпенсации углеводного обмена ($HbA_{1c} > 7,5\%$ и/или частые гипогликемические состояния), наличие мотивации к улучшению показателей гликемии и способность выполнять рекомендации врача. Критериями исключения служили: наличие тяжелых осложнений СД (терминальная стадия хронической почечной недостаточности, прогрессирующая пролиферативная ретинопатия, выраженная болевая дистальная полинейропатия или автономная нейропатия), беременность или ее планирование, а также наличие тяжелой сопутствующей соматической или психической патологии. По ходу исследования пациенты выбывали при низкой комплаентности (неадекватно редкий самоконтроль гликемии, отказ от выполнения рекомендаций врача в отношении настроек инсулиновой помпы, необоснованная неявка на очередной визит) или по собственному желанию.

Все пациенты были рандомизированы на две группы.

- Пациенты из **группы 1** – «CSII+SMBG» – были переведены с инсулинотерапии в режиме MDI на CSII при помощи помпы Medtronic Paradigm MMT-712 и продолжили осуществлять самоконтроль гликемии с использованием только индивидуального глюкометра с частотой не менее 4 измерений в день ($n=20$).
- Пациенты из **группы 2** – «CSII+RT-CGM» – были переведены с инсулинотерапии в режиме MDI на CSII с использованием интегрированной системы непрерывного мониторингирования гликемии в режиме реального времени и инсулиновой помпы при помощи устройства Medtronic Paradigm Real-Time MMT-722 ($n=19$).

Все пациенты прошли групповое обучение по специализированной структурированной программе для больных СД1 на помповой инсулинотерапии. Длительность программы составила 7 дней, количество больных в группе 7–10 человек. В ходе обучения пациенты получили необходимые знания о подсчете углеводов по системе «хлебных единиц», технике инъекций, о правилах самоконтроля гликемии, о принципах самостоятельной адаптации доз инсулина (в зависимости от показателей гликемии, количества углеводов пищи, физической нагрузки), о наиболее рациональных способах купирования гипо- и гипергликемических состояний. Все пациенты были обучены техническим аспектам помповой инсулинотерапии и алгоритмам самостоятельной коррекции настроек прибора.

Период наблюдения составил 4 месяца, в течение которых пациенты приходили на контрольные визиты не реже, чем 1 раз в 4 недели.

Контроль показателей углеводного обмена, а также оценка комплаентности, уровня освоения прибора и адекватности настроек помпы осуществлялся ежемесячно с использованием программного обеспечения CareLink Professional ver. 2.4 (Medtronic, USA), другие методы дополнительного обследования проводились в течение первого месяца наблюдения и после завершения

4-месячного периода. Степень компенсации углеводного обмена оценивали по показателям самоконтроля гликемии и HbA_{1c} .

Для оценки КЖ у пациентов с СД1 в проводимом исследовании использовали опросник «SF-36 Health Status Survey» (<http://www.evidence-cpr.com/>) [15]. SF-36 относится к неспецифическим опросникам для оценки КЖ, его часто применяют в США и странах Европы при проведении исследований КЖ. 36 пунктов опросника сгруппированы в 8 шкал: физическое функционирование, ролевая деятельность, телесная боль, общее здоровье, жизнеспособность, социальное функционирование, эмоциональное состояние и психическое здоровье. Показатели каждой шкалы варьируют от 0 до 100 баллов, более высокая оценка указывает на более высокий уровень КЖ. Шкалы группируются в два показателя: «физический компонент» (физическое функционирование, ролевая деятельность, телесная боль, общее здоровье) и «психический компонент» (жизнеспособность, социальное функционирование, эмоциональное состояние, психическое здоровье). Данный опросник был предоставлен пациентам для заполнения до группового обучения по структурированной программе и после завершения 4-месячного периода наблюдения. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Статистическая обработка полученных данных

Учитывая небольшую численность изучаемых групп пациентов, все полученные параметры оценивались методами непараметрической статистики с помощью пакета программ StatSoft «Statistica v.8.0». Количественные показатели представлены в виде Медиана [25%;75%] (медиана и интерквартильный разброс). Сравнение количественных показателей в изучаемых группах осуществляли при помощи U-критерия Манна–Уитни и Z-критерия Уилкоксона с доверительным интервалом 95%. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Исходная характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Исходная характеристика групп пациентов (Ме [25%; 75%])			
Характеристики	Группа 1	Группа 2	Вся выборка
n	20	19	39
Возраст, лет	26,5 [24,5; 35]	29 [23; 36]	27 [24; 35]
Пол, ж/м	12/8	9/10	21/18
ИМТ, кг/м ²	21,5 [20,2; 25,3]	24,0 [22,8; 25,1]	23,2 [21; 25,2]
Длительность диабета, лет	11,5 [7,5; 16,5]	14 [9; 23]	12 [8; 18]
HbA_{1c} , %	8,3 [7,5; 9,5]	8,1 [8,0; 9,4]	8,3 [7,5; 9,5]

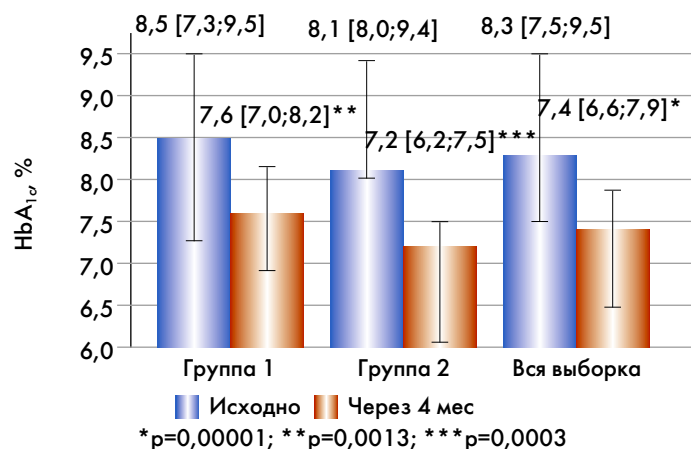


Рис. 1. Динамика HbA_{1c} после перевода на помповую инсулинотерапию

Оценка гликемического контроля

В ходе исследования показатели гликемического контроля существенно улучшились в обеих группах: произошло достоверное снижение уровня HbA_{1c} (рис. 1). В отличие от показателей внутри каждой из групп различия в содержании HbA_{1c} между группами были статистически не значимы. Через 4 месяца лечения целевого уровня HbA_{1c} (<7%) достигли 33,3% пациентов (7 человек) в группе 1 и 37% (7 человек) в группе 2. При этом степень улучшения показателей углеводного обмена в группе 2 была лучше: снижение HbA_{1c} составило -1,0% [0,25;1,4] для группы 1 и -1,5% [1,0;1,8] для группы 2 соответственно. Однако эти различия не достигли статистической значимости (p=0,065). Эпизодов тяжелых гипогликемий не было отмечено ни в одной из наблюдаемых групп. Следует отметить, что частота самоконтроля у всех завершивших исследование пациентов была удовлетворительной и составляла ≥4 раз в сутки.

Оценка качества жизни

На фоне проводимого наблюдения и модификации терапии по мере улучшения показателей углеводного обмена отмечалась положительная динамика основных аспектов, характеризующих КЖ. В обследованной выборке в целом после перевода на помповую инсулинотерапию КЖ стало выше по показателю «психический

компонент» (жизнедеятельность, социальное функционирование, психическое здоровье). В табл. 2 представлены показатели КЖ по данным опросника SF-36 Health Status Survey исходно и через 4 месяца после начала исследования по группам. В группе 1 через 4 месяца после начала помповой инсулинотерапии КЖ стало достоверно выше по сравнению с исходным уровнем только по показателю «психический компонент». Наиболее выраженным было повышение следующих составляющих КЖ: жизнедеятельность и социальное функционирование. В группе 2 через 4 месяца после начала помповой инсулинотерапии и непрерывного мониторингирования гликемии в режиме реального времени КЖ также стало выше по сравнению с исходным уровнем как по показателю «психический компонент» (жизнедеятельность и психическое здоровье), так и по показателю «физический компонент» (общее здоровье). По показателям каждой из оцениваемых по восьми шкалам характеристик между группами как в начале, так и в конце исследования не было выявлено статистически достоверной разницы (p>0,05).

После завершения периода наблюдения из 1 группы 14 человек продолжили использование помповой инсулинотерапии (70%), из группы 2 – 11 человек (59%). Основной причиной отказа от продолжения помповой инсулинотерапии была высокая стоимость инсулиновой помпы и ее обслуживания (13 из 14 пациентов, 93% случаев отказа).

Обсуждение

В данном исследовании была проведена динамическая оценка влияния структурированной программы обучения на показатели углеводного обмена и КЖ пациентов с СД1, использующих CSII и разные способы самоконтроля гликемии: с помощью индивидуального глюкометра или RT-CGM. Было показано, что CSII после обучения по специализированной структурированной программе сопровождается улучшением гликемического контроля и показателей КЖ в обеих исследуемых группах. Обращает внимание более выраженная динамика снижения HbA_{1c} в группе пациентов, использовавших RT-CGM (однако, не достигшая статистической достоверности), а также статистически значимое улучшение КЖ по большему числу показателей в данной

Таблица 2

Оценка качества жизни (Me [25%; 75%])

Параметры КЖ, баллы	Группа 1			Группа 2		
	Исходно	Через 4 мес	p	Исходно	Через 4 мес	p
Физическое функционирование (PF)	90 [85;95]	95 [85;95]	>0,05	95 [75;100]	95 [85;100]	>0,05
Роль в функционировании (RP)	100 [50;100]	75 [25;100]	>0,05	62,5 [25;100]	62,5 [25;100]	>0,05
Боль (BP)	80 [74;100]	84 [74;100]	>0,05	82 [51;100]	84 [62;100]	>0,05
Общее здоровье (GH)	55 [40;62]	55 [45;65]	>0,05	53,5 [30;67]	62 [57;72]	0,013
Жизнедеятельность (VT)	45 [35;70]	60 [40;70]	0,019	42,5 [30;70]	70 [55;80]	0,0027
Социальное функционирование (SF)	62,5 [50;75]	62,5 [62,5;100]	0,016	75 [50;87,5]	87,5 [62,5;100]	>0,05
Эмоциональное состояние (RE)	66,7 [66,7;100]	100 [33,3;100]	>0,05	33,3 [33,3;100]	66,7 [33,3;100]	>0,05
Психическое здоровье (MH)	56 [52;72]	56 [40;84]	>0,05	48 [32;64]	72 [52;80]	0,0083

группе. Так, улучшение показателей психологического компонента здоровья было отмечено в обеих исследуемых группах, однако только в группе CSII+RT-CGM, было достоверно показано улучшение физического компонента здоровья.

Таким образом, результаты проведенного исследования достоверно демонстрируют, что использование современных технологий, таких как CSII и RT-CGM, сопровождается улучшением не только гликемического контроля, но и КЖ. Полученные данные позволяют заключить, что использованная структурированная программа группового обучения эффективна для улучшения степени компенсации углеводного обмена и повышения КЖ у пациентов, использующих CSII.

Учитывая данные ранее проведенных исследований и накопленный клинический опыт, можно предположить, что RT-CGM оказывает неоднозначное влияние на пациентов: многократно возрастающий объем информации о гликемии, ее динамических изменениях в зависимости от различных событий и возможность контроля в режиме реального времени, с одной стороны, позволяют в большей степени управлять заболеванием и осуществлять контроль, с другой стороны – могут стать причиной повышенной тревоги и неправильных действий. Так, по ходу исследования неоднократно были отмечены избыточные действия со стороны пациентов, направленные на профилактику легких гипогликемий (завышение порога предупреждения о гипогликемии, избыточное потребление углеводов), что в итоге могло привести к искусственному завышению среднесуточных показателей гликемии и негативно отразиться на HbA_{1c} . Учитывая недостоверную разницу в итоговых показателях HbA_{1c} между группами, а также данные ранее проведенных исследований (в которых HbA_{1c} у пациентов с RT-CGM был достоверно ниже, чем с SMBG), следует сделать вывод о том, что в разработанную и оцененную в настоящем исследовании программу следует внести изменения: выделить больше времени для объяснения принципов RT-CGM, а также

разбора алгоритмов рационального реагирования и интерпретации его данных. Кроме того, необходимо разработать более четкий алгоритм подбора оптимальных настроек RT-CGM для достижения лучших показателей гликемического контроля, так как в настоящее время настройки определяются исключительно исходя из представлений врача и пациента об индивидуальных целях лечения.

Выводы

1. Перевод пациентов с СД1 на CSII в условиях группового обучения по разработанной структурированной программе достоверно улучшает степень компенсации углеводного обмена независимо от вида контроля гликемии.
2. Использование CSII после группового обучения по специализированной структурированной программе оказывает положительное влияние на некоторые аспекты КЖ. Наибольшие улучшения отмечены в отношении таких аспектов КЖ, как психическое здоровье (жизнедеятельность, социальное функционирование, психическое здоровье) и физическое здоровье (общее здоровье), согласно опроснику SF36.
3. Применение разработанной структурированной программы позволяет осуществить перевод на CSII одновременно небольших групп пациентов (по 6–10 человек), что значительно уменьшает суммарные затраты времени врача на обучение, не снижая при этом эффективность данного вида терапии.
4. Для достижения лучших результатов у пациентов, использующих CSII+RT-CGM, в ходе обучения следует уделять больше времени для объяснения принципов RT-CGM, а также разбора алгоритмов рационального реагирования и интерпретации его данных.

Настоящее исследование было проведено при поддержке ООО «Медтроник» (Россия).

Авторы участвуют в мероприятиях при поддержке компании Рош (Россия).

Литература

1. Weissberg-Benchell J, Antisdel-Lomaglio J, Seshadri R. Insulin pump therapy: a meta-analysis. *Diabetes Care*. 2003 Apr;26(4):1079-1087.
2. Barnard K, Lloyd C, Skinner T. Systematic literature review: quality of life associated with insulin pump use in type 1 diabetes. *Diabet Med*. 2007 Jun;24(6):607-617.
3. Misso ML, Egberts KJ, Page M, O'Connor D, Shaw J. Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) versus multiple insulin injections for type 1 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Jan 20;(1):CD005103.
4. Hirsch IB, Abelson J, Bode BW, Fischer JS, Kaufman FR, Mastrototaro J, Parkin CG, Wolpert HA, Buckingham BA. Sensor-augmented insulin pump therapy: results of the first randomized treat-to-target study. *Diabetes Technol Ther*. 2008 Oct;10(5):377-383.
5. Tamborlane WV, Beck RW, Bode BW, Buckingham B, Chase HP, Clemons R, Fiallo-Scharer R, Fox LA, Gilliam LK, Hirsch IB, Huang ES, Kollman C, Kowalski AJ, Laffel L, Lawrence JM, Lee J, Mauras N, O'Grady M, Ruedy KJ, Tansey M, Tsalikian E, Weinzimer S, Wilson DM, Wolpert H, Wysocki T, Xing D. The Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group. Continuous glucose monitoring and intensive treatment of type 1 diabetes. *N Engl J Med*. 2008 Oct 2;359(14):1464-1476.
6. Garg S, Zisser H, Schwartz S, Bailey T, Kaplan R, Ellis S, Jovanovic L. Improvement in glycemic excursions with a transcutaneous, real-time continuous glucose sensor: a randomized controlled trial. *Diabetes Care*. 2006 Jan;29(1):44-50.
7. Rubin RR, Peyrot M. Treatment Satisfaction and Quality of Life for an Integrated Continuous Glucose Monitoring/Insulin Pump System Compared to Self-Monitoring Plus an Insulin Pump. *J Diabetes Sci Technol*. 2009 Nov 1;3(6):1402-1410.
8. Hermanides J, Nrgaard K, Bruttomesso D, Mathieu C, Frid A, Dayan C.M, Diem P, Fermon C, Wentholt I.M, Hoekstra J.B,

- DeVries J.H. Sensor augmented pump therapy substantially lowers HbA1c: a randomized controlled trial [abstract] *Diabetologia*. 2009;52(Suppl 1):S43.
9. Raccach D, Sulmont V, Reznik Y, Guerci B, Renard E, Hanaire H, Jeandidier N, Nicolino M. Incremental value of continuous glucose monitoring when starting pump therapy in patients with poorly controlled type 1 diabetes: the RealTrend study. *Diabetes Care*. 2009 Dec;32(12):2245-2250.
10. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом (5-й выпуск). Под редакцией Дедова ИИ, Шестаковой МВ. Сахарный диабет. 2011;(3, приложение 1):1-116.
11. Шишкова ЮА, Мотовилин ОГ, Дивисенко СИ, Суркова ЕВ, Майоров АЮ. Качество жизни больных сахарным диабетом 1 типа молодого возраста. Сахарный диабет. 2010;(4):43-47.
12. Jacobson AM, de Groot M, Samson JA. The evaluation of two measures of quality of life in patients with type I and type II diabetes. *Diabetes Care*. 1994 Apr;17(4):267-274.
13. Старостина ЕГ. Биомедицинские и психосоциальные аспекты сахарного диабета и ожирения: взаимодействие врача и пациента и пути его оптимизации. Автореф. дисс. д.м.н. М, 2003.
14. Bergenstal RM, Tamborlane WV, Ahmann A, Buse JB, Dailey G, Davis SN, Joyce C, Peoples T, Perkins BA, Welsh JB, Willi SM, Wood MA, for the STAR 3 Study Group*. Effectiveness of Sensor-Augmented Insulin-Pump Therapy in Type 1 Diabetes. *N Engl J Med*. 2010 Jul 22;363(4):311-20.
15. Инструкция по обработке данных, полученных с помощью опросника SF-36 [Интернет-источник]. Доступно по ссылке: <http://webmed.irkutsk.ru/doc/pdf/sf36.pdf>

Ибрагимова Людмила Ибрагимовна
Филиппов Юрий Иванович

аспирант, ФГБУ Эндокринологический научный центр, Москва
н.с. отделения программного обучения и лечения, ФГБУ Эндокринологический научный центр, Москва
E-mail: yuriyivanovich@gmail.com

Майоров Александр Юрьевич

д.м.н., зав. отделением программного обучения и лечения, ФГБУ Эндокринологический научный центр, Москва