

## ПСИХОСОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ



© О.Г. Мотовилин, Е.В. Суркова, А.С. Бабурян\*, Л.И. Ибрагимова, А.Ю. Майоров

Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии, Москва

Настоящая работа представляет собой обзор исследований, посвященных взаимосвязи применения новых технологий в лечении сахарного диабета (СД), а именно постоянной подкожной инфузии инсулина (ППИИ) и непрерывного мониторинга гликемии (НМГ), с психологическими характеристиками пациента. В статье обобщены как российские работы, так и исследования, выполненные за рубежом.

В результате анализа было отмечено, что чаще рассматриваются психологические аспекты применения ППИИ и реже – НМГ. Большинство российских авторов сходятся в том, что использование технических средств ассоциировано с повышением психологического благополучия пациентов. Зарубежные исследователи в основном придерживаются той же точки зрения, но сообщают также и о менее однозначных взаимосвязях.

Одним из наиболее значимых выводов, который можно сделать в результате проведенного анализа, является тот, что использование технических средств само по себе не гарантирует улучшения качества жизни (КЖ) и психологического благополучия. Такие технологии, как ППИИ и НМГ, несут в себе возможность для пациентов добиться повышения эффективности лечения СД, нормализации клинических и метаболических параметров и тем самым – изменения КЖ в лучшую сторону. Однако применение подобных устройств, как и многих других технических инструментов, сопряжено и с определенными психологическими трудностями как с точки зрения их освоения, так и влияния на субъективное благополучие пациентов. Своевременная диагностика и предупреждение подобных проблем должны стать одной из задач при подготовке пациентов к использованию рассматриваемых технологий. Только в сочетании с полноценным обучением (оптимально – по специализированным программам) и полноценной медицинской поддержкой они могут благоприятно воздействовать как на клинико-метаболические показатели, так и на психическую сферу и социальную жизнь пациентов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *постоянная подкожная инфузия инсулина; непрерывное мониторинг гликемии; психологические аспекты сахарного диабета; качество жизни*

## PSYCHOSOCIAL ASPECTS OF THE USAGE OF MODERN TECHNOLOGIES IN DIABETES MELLITUS

© Oleg G. Motovilin, Elena V. Surkova, Anush S. Baburyan\*, Lyudmila I. Ibragimova, Alexander Y. Mayorov

Endocrinology Research Centre, Moscow, Russia

This article represents a review of trials on the relationship between the use of modern technologies in the treatment of diabetes, such as continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) and continuous glucose monitoring (CGM), and the psychological characteristics of patients. The review includes Russian studies and foreign publications.

The analysis showed that the psychological aspects of using CSII are considered more often than CGM. Most Russian authors agree that the use of technology is associated with an increased psychological well-being of patients. Foreign researchers generally agree with the same point of view but also report a weaker correlation.

One of the most significant conclusions of this analysis is that the use of modern technologies itself does not guarantee an improved quality of life (QOL) and psychological well-being, but technologies such as CSII and CGM provide patients with opportunities to achieve greater effectiveness in treating diabetes, improving clinical and metabolic parameters and therefore improving QOL. However, the use of these devices, as well as many other technological tools, is associated with certain psychological problems, both in terms of their acquisition and influence on patients' subjective well-being. Early diagnosis and prevention of such problems should be one of the tasks in preparing patients for the use of modern technologies. A positive effect on both clinical and metabolic indicators as well as on the mental sphere and social life of patients can be achieved only by combining complete training (optimally—according to specialised programmes) with medical support.

**KEYWORDS:** *continuous subcutaneous insulin infusion; continuous glucose monitoring; psychological aspects of diabetes mellitus; quality of life*



До настоящего времени не существует эффективных методов излечения сахарного диабета (СД), и целями лечения этого заболевания, в самом общем смысле, являются минимизация его влияния на жизнь пациентов, компенсация негативных проявлений.

Ключевыми задачами, позволяющими добиваться данной цели, были и остаются контроль уровня гликемии и удержание его в заданных границах (индивидуальные целевые уровни). В то же время конкретные методы достижения гликемического контроля за последние два-три десятилетия претерпели существенные изменения как ввиду бурного развития фармацевтической отрасли, так и под влиянием активного внедрения высоких технологий. Наряду с уже ставшими традиционными глюкометрами, шприц-ручками, пациенты все шире используют иные технологические средства. Среди тех, которые уже достаточно прочно вошли в жизнь больных СД, можно назвать инсулиновые помпы (устройства для постоянной подкожной инфузии инсулина (ППИИ)), устройства для непрерывного мониторинга гликемии (НМГ), а также информационные технологии, например, приложения для смартфонов, интернет-порталы. Кроме того, давно используемые средства, такие как глюкометры, также интенсивно развиваются, получают новые функции и возможности.

Современные технологии предоставляют дополнительные преимущества пациентам с СД в достижении индивидуальных целей терапии. Однако гликемический и в целом метаболический контроль является хоть и ключевой, но не единственной задачей в лечении СД. Немаловажно также добиться минимизации влияния СД на психологическую и социальную жизнь пациентов.

В профессиональной литературе, посвященной СД, все более популярными становятся понятия качества жизни (КЖ), эмоционального благополучия, приверженности лечению и т.д. Повышение интереса к психологической и социальной сторонам жизни пациента отражает общую тенденцию персонализации медицины, трансформации ее в комплексную, мультидисциплинарную науку, опирающуюся не только на биомедицинские знания, но также на данные из области психологии и социальных наук.

Однако пока еще невозможно дать исчерпывающий ответ на вопрос: **каким образом новые технологии в лечении СД отражаются на психосоциальном благополучии пациентов?** Можно предполагать, что их использование будет повышать КЖ, улучшать социальное функционирование. Однако такое предположение нуждается в проверке, так как технологии сами по себе не гарантируют улучшения психологического благополучия и, даже напротив, могут провоцировать его снижение. Так, в литературе описываются явления, подобные номофобии (боязни потери телефона), киберофобии (страху компьютеров и других информационно-технологических устройств), технологическим зависимостям (интернет-аддикции, гаджет-аддикции) и т.д.

Вторым вопросом, тесно связанным с предыдущим, является то, **от чего зависит эффективность применения новых инструментов контроля СД?** Можно ли с уверенностью говорить, что эти технологии полезны сами по себе, или же результат их использования опосредован какими-то факторами, например, индивиду-

альными характеристиками пациента (личностными, возрастными и т.д.)?

Настоящая статья представляет собой обзор исследований, так или иначе затрагивающих два поставленных выше вопроса. В силу культурно обусловленной специфики факторов психологического благополучия акцентируются на российских работах, однако из-за их небольшого количества мы будем также обращаться и к исследованиям, проведенным и опубликованным за рубежом.

Предметом анализа является описанная в опубликованных преимущественно за последние 5 лет исследованиях взаимосвязь применения новых технологий в лечении СД (ППИИ и НМГ) и психологических характеристик пациента (как индивидуальных личностных предпосылок, так и психологического благополучия).

Следует отметить, что данный обзор не ставит целью обсуждение вопросов эффективности применения тех или иных технологических инструментов с биомедицинской точки зрения.

### ПОМПОВАЯ ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ

Из всех новых технологий лечения СД максимальное внимание в литературе уделяется взаимосвязи психологических характеристик и ППИИ. Безусловно, это обосновано не только доказанной высокой эффективностью ППИИ, но и перспективой ее постепенной трансформации в искусственную поджелудочную железу через помпу с обратной связью (замкнутым контуром).

Работ, посвященных психологическим аспектам ППИИ, в российской литературе немного. К тому же необходимо учитывать ограничения, обусловленные спецификой выборки и методологией их проведения. Во-первых, выполнены они преимущественно на детях и подростках, а во-вторых, многие из них не в полной мере соответствуют требованиям, предъявляемым к современным клиническим исследованиям. Так, в большинстве работ не была проведена процедура рандомизации либо не приводятся сведения о рандомизации, что снижает их научную ценность.

Основное внимание в публикациях российских авторов уделяется влиянию ППИИ на психологическое благополучие пациентов, а именно на такой его аспект, как КЖ. Многие исследователи отмечают, что КЖ у пациентов, находящихся на ППИИ, выше, чем у тех, кто получает инсулинотерапию в режиме многократных инъекций (МИИ) [1–8].

При этом остается открытым вопрос, каковы конкретные механизмы влияния ППИИ на психологическое благополучие пациентов. В отечественных работах отсутствует точный ответ на него, и авторы высказывают лишь предположения, касающиеся природы этого влияния. Некоторые авторы считают, что основным фактором в данном случае становится снижение уровня тревожности [4]. Другие обращают внимание на уменьшение болевых ощущений [2]. Отмечается также, что ППИИ повышает комплаентность детей с СД 1 типа (СД1) [7]. Ряд авторов обсуждают полифакторное влияние ППИИ на КЖ – помимо снижения тревожности, уменьшаются алиментарные ограничения, улучшаются возможности человека по организации трудовой и личной жизни, физической активности [6, 8].

В одном из недавних исследований, проведенных в ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России, также изучалось КЖ детей с СД1, использующих помпу. Однако ППИИ в данном случае рассматривалась не столько как фактор влияния на КЖ, сколько как «фон» для этого. Предметом же исследования стала роль телемедицины в повышении КЖ детей с СД. Было показано, что дистанционное консультирование пациентов и их родителей привело к значительному улучшению гликемического контроля ( $HbA_{1c}$ , вариабельность гликемии), не сопровождающаяся при этом учащением эпизодов диабетического кетоацидоза, тяжелой гипогликемии и ухудшением КЖ [9].

Следует отметить, что в тех исследованиях, в которых КЖ и другие психологические параметры были лучше на помпах, чем на МИИ, метод лечения выбирался преимущественно по желанию пациента, без рандомизации, и различия в исходных психологических характеристиках пациентов не учитывались. В связи с этим лучшие психологические параметры на помпах могут быть обусловлены не видом лечения, а изначально различиями в сравниваемых популяциях больных. Это не позволяет однозначно интерпретировать результаты данных исследований в пользу помповой инсулинотерапии.

В зарубежной литературе влияние ППИИ на психологическое благополучие значительно чаще становится предметом исследований. В наиболее экономически развитых странах пик исследований, посвященных данной теме, пришелся на период до 2013 г., что обусловлено более ранним внедрением ППИИ в практику и повышенным вниманием, уделяемым психической сфере пациентов в связи с тенденциями персонализации медицины. Исследования, опубликованные в последние годы, проведены преимущественно в азиатских странах.

В частности, в работе Abualula и соавт. было показано, что субъективная оценка своего здоровья выше у подростков, использующих помпу, чем получающих МИИ [10]. Пациенты, находящиеся на ППИИ, более позитивно отзываются о возможности контроля своего заболевания, чем те, кто применяет инсулиновые шприц-ручки [11]. Используя помпу пациенты в большей степени удовлетворены своей жизнью, во многом благодаря повышению приверженности лечению [12]. Применение инсулиновых шприц-ручек ассоциировано с более негативным отношением к своему заболеванию, по сравнению с ППИИ [11].

В силу большого объема накопленных исследований англоязычные авторы имеют возможность делать их полноценные метааналитические обзоры. Среди последних работ можно отметить работу Franklin, в которой, помимо ППИИ, исследуется более широкий контекст взаимосвязи новых технологий в лечении СД и психологического благополучия пациентов [13]. Из указанного обзора можно сделать вывод об отсутствии негативных влияний ППИИ на психологическое благополучие в любых возрастных группах. Напротив, можно отметить улучшение определенных параметров в разных группах. Так, у взрослых пациентов на ППИИ отмечается отсутствие изменений психологического статуса либо снижение уровня тревоги, депрессии, улучшение КЖ, самоэффективности, семейного функционирования. У подростков применение помпы, по крайней мере, не приводит к снижению КЖ, росту депрессивных симптомов или

изменению локуса контроля. ППИИ позитивно отражается на родителях молодых пациентов, снижая уровень стресса и страх гипогликемии [13].

Большинство российских исследований психологического благополучия при ППИИ, как указано выше, было проведено на детях. Из работ, посвященных взрослым, можно назвать исследование В.В. Баранова [14], которое будет рассмотрено ниже, в разделе, посвященном НМГ, а также А.С. Аметова и соавт. [8] и Л.И. Ибрагимовой и соавт. [15, 16].

В работе А.С. Аметова и соавт. отмечается, что ППИИ способствует повышению КЖ пациентов с СД [8]. В исследовании Л.И. Ибрагимовой и соавт. было показано, что перевод пациентов на ППИИ по-разному влияет на КЖ в зависимости от того, произошел ли он в рамках структурированного терапевтического обучения в групповом формате либо без такового. Пациенты с СД1, участвовавшие в обучении, продемонстрировали более высокие показатели КЖ, оцениваемого как широко используемой методикой SF-36 (The Short Form-36), так и специфичным для СД опросником Ru-ADDQoL (Audit of Diabetes Dependent Quality of Life) [15, 16].

При сравнении результатов тестирования методикой SF-36 в группе обучения с группой без обучения были отмечены значимо лучшие показатели по шкалам «Социальное функционирование» и «Интенсивность боли».

Результаты применения опросника Ru-ADDQoL выявили у больных после обучения по структурированной программе, по сравнению с группой без обучения, более высокие показатели по шкалам «Уверенность в будущем», «Свобода питания», «Финансовое положение», «Семейная жизнь», «Половая жизнь», «Общественная жизнь», «Реакция общества на меня». На основании таких результатов можно сделать вывод о том, что улучшение психологического благополучия обеспечивает не сама по себе новая технология (ППИИ), но ее правильная интеграция в повседневную жизнь пациентов [15].

Этот вывод в определенной мере согласуется с недавно опубликованными результатами крупного британского исследования REPOSE. Авторами было показано, что психосоциальное благополучие пациентов на ППИИ и МИИ, проходивших структурированное обучение, значимо не различается. При этом многие пациенты, перешедшие на использование помпы, отмечают возросшее удобство во многих аспектах своей жизни [17].

На первый взгляд, отсутствие различий между пациентами на ППИИ и МИИ противоречит большинству других работ, в которых утверждается существенное превосходство ППИИ с точки зрения влияния на КЖ пациентов. Однако можно дать и иную интерпретацию приведенным результатам. В исследовании REPOSE пациенты проходили обучение, которое, возможно, оказало более сильное влияние на их КЖ и тем самым «перекрыло» (а не нивелировало) воздействие ППИИ на него.

В недавно опубликованном многоцентровом рандомизированном открытом исследовании CONCERTT проводилось сравнение использования ППИИ и МИИ беременными пациентками с СД1. Помимо клинических показателей (гликированного гемоглобина, частоты гипогликемий, артериальной гипертензии и др.), оценивались также отдельные психологические аспекты, такие как КЖ, страх гипогликемии, обусловленный диа-

бетом дистресс, удовлетворенность системой контроля гликемии. Авторами были получены неоднозначные результаты, касающиеся влияния двух способов введения инсулина на различные аспекты психологического благополучия.

Так, у пациентов, находящихся на ППИИ, был обнаружен меньший страх гипогликемий по сравнению с теми, кто использовали МИИ (при отсутствии объективных различий времени, проведенного в гипогликемии). В то же время в первой из указанных групп наблюдалось более выраженное снижение субъективного благополучия и оценки собственного здоровья (до 14-й недели, 24-я и 34-я недели беременности). Исследователи объясняют это снижение более высокими показателями артериальной гипертензии у пациенток на ППИИ. Авторы констатируют, что необходимы дальнейшие исследования для лучшего понимания, какая именно категория беременных пациенток с СД1 может получить пользу от ППИИ и каким образом команда медицинских специалистов должна внедрять новые технологии для оптимизации гликемического контроля [18].

В исследовании Hood и Duke был проведен анализ субъективного смысла использования помпы людьми, проходящими стадию взросления. Авторы попытались ответить на вопрос: что значит применение помпы лично для человека, находящегося в одном из сложных и непредсказуемых периодов своей жизни. Ими было выделено 4 ключевых темы, которые являются наиболее актуальными для молодых людей с СД [19]:

- возможность восстановления контроля за собственной жизнью, которая дает пациентам надежду на возвращение к нормальной жизни, хотя поначалу иногда рождает дополнительные опасения, побуждая отказаться от использования помпы;
- формирование более ответственного отношения к своей жизни и заболеванию, являющееся необходимым дополнением к обретению свободы при использовании помпы;
- желание чувствовать себя в контакте с другими людьми, использующими помпу, обусловленное возрастающим чувством своей «ненормальности» и одиночества после начала ППИИ;
- самопринятие, формирование большей уверенности в себе, дающее возможность от сокрытия своей мнимой «дефектности» перейти к противоположному ощущению нормальности.

Несмотря на то что большинство исследований констатирует улучшение психологического благополучия в результате ППИИ, необходимо отметить и существующие «подводные камни». Использование помпы не всегда приносит позитивные результаты из-за возникающих в процессе ППИИ барьеров, которые могут быть обусловлены как объективными, так и субъективными причинами.

К внешним объективным барьерам можно отнести, например, стоимость лечения, расходных материалов. Среди внутренних объективных барьеров – социодемографические характеристики пациентов: возраст, пол, этническая принадлежность и т.д.

Однако больший интерес для нас представляют не объективные факторы, а, скорее, субъективные, в максимальной степени связанные с индивидуальными

личностными и социально-психологическими характеристиками пациентов.

В русскоязычной литературе уделяется пока недостаточное внимание психологическим предпосылкам успешности ППИИ. Некоторые из опубликованных работ являются обзорами, охватывающими прежде всего зарубежные источники [20, 21]. В других исследованиях, проведенных преимущественно на детях, было показано, что эффективность ППИИ зависит от уровня знаний, фактора обучения, умения использовать помпу, а также комплаентности пациентов [22].

В исследовании Филиной и соавт. было обнаружено снижение эффективности ППИИ спустя некоторое время после начала ее использования. Авторы высказывают мнение, что данный феномен обусловлен низким уровнем освоения технологии в связи с недостатком обучения пациентов [6]. В силу пока еще относительно небольшой распространенности ППИИ в России, уровень знаний о ней остается низким не только у пациентов, но и у врачей [23], что в отдельных случаях может способствовать снижению эффективности ее применения, а также отказам пациентов от ППИИ.

Можно отметить проведенное на небольшой выборке исследование, в котором авторы рассмотрели несколько случаев отказа от использования помпы [3]. В качестве таковых были отмечены различные психологические причины, такие как трудности управления помпой, неудобство ее ношения, в том числе с точки зрения занятий спортом, негативное влияние на внешность. Поскольку исследование носит феноменологический характер и в нем отсутствует статистический анализ, частота отказов от ППИИ по указанным причинам остается невыясненной.

Помимо чисто технических трудностей в использовании помпы, например, таких как закупорка катетера с последующим развитием и возникновением «необъяснимого» подъема уровня глюкозы крови и даже диабетического кетоацидоза, отмечается также существование проблем психологического характера, например, страха повредить помпу во время физической нагрузки [24].

В англоязычной литературе анализ предпосылок эффективности ППИИ предпринимается чаще и носит более полный, разносторонний характер. Авторы выделяют объективные барьеры, прежде всего социально-демографические характеристики, отражающиеся на эффективности ППИИ. К таковым относят возраст, пол, этническую принадлежность и ряд других характеристик пациента.

Так, например, в крупном исследовании, включавшем 1503 взрослых пациента с СД1, было показано, что из всех участников позитивных результатов реже всего добиваются молодые пациенты (18–25 лет) [25]. Они же имели повышенные уровни HbA<sub>1c</sub> и дистресса, обусловленного СД, выделяли наибольшее количество барьеров в использовании помпы. Девушки и женщины чаще жалуются на неудобство использования помпы и отказываются от нее [13]. Этническая принадлежность и социально-экономические факторы ассоциированы с эффективностью контроля СД, в том числе и при использовании помпы [26, 27]. В крупном обзоре Naranjo и соавт. отмечается большое количество социодемографических факторов, отражающихся на использовании



не только помпы, но и других технологий в лечении СД: экономическое и семейное положение, расовая принадлежность и т.д. [28].

Однако для нашего обзора большее значение имеют индивидуально-личностные характеристики пациентов, которым также уделяется внимание в зарубежной литературе. Во многих исследованиях высказывается согласная с отечественной точка зрения о том, что барьеры в использовании помпы во многом обусловлены недостаточной подготовленностью пациентов. Так, в обзоре Franklin отмечается, что 95% проблем, связанных с использованием помпы, обусловлено ошибками пациента [13].

Отмечается, что к числу факторов, способствующих повышению эффективности ППИИ, относится готовность к изменениям [29], уровень автономии [30], способность принятия на себя ответственности [31]. Выделяют также другие личностные особенности пациента – его эмоциональной сферы, самооценки, стратегий совладания и т.д.

Отдельно необходимо отметить такой аспект, как реалистичность ожиданий пациента от использования помпы. Восприятие ее как панацеи, устройства, способного избавить его от необходимости контролировать заболевание, резко снижает готовность активно участвовать в лечении СД и провоцирует ухудшение течения заболевания [32].

Неоптимальный контроль СД у пациентов на ППИИ может быть обусловлен страхом гипогликемий [33]. Данная проблема широко обсуждается в зарубежной литературе. Однако ряд технологий, применяющихся в помпе, может компенсировать это негативное влияние. Так, страх уменьшается за счет применения «помощника расчета болюса» [34] и систем НМГ (анализ которых будет проведен ниже) [35].

Еще более позитивного влияния на психологическое благополучие, по-видимому, можно ожидать от использования инсулиновых помп с функцией остановки подачи инсулина при возникновении гипогликемии или помп с замкнутым контуром (автоматическим изменением подачи инсулина с целью поддержания целевого уровня гликемии). В качестве одного из недавно начатых исследований можно назвать работу McAuley и соавт., в которой предполагается оценить множество различных параметров, включая психологические, социально-демографические и другие характеристики в их взаимосвязи с использованием помпы с замкнутым контуром [36].

Многие авторы отмечают, что использование помпы может негативно отражаться на образе тела, так как помпа представляет собой инородный предмет, «присоединенный» к телу. Особенно ярко недовольство этим аспектом помпы отмечается у женщин, прежде всего у молодых девушек [13].

Стремясь повысить эффективность помпы, производители улучшают ее дополнительными функциями. Однако пациенты не всегда готовы принимать нововведения, использовать различные «способности» помпы. Более того, излишняя сложность устройства повышает риск отказа от нее [37]. Таким образом, необходимо искать тот баланс, при котором помпа дополняется полезными инструментами для контроля СД и при этом не превращается в перенасыщенный «комбайн».

## НЕПРЕРЫВНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ ГЛИКЕМИИ

В российских исследованиях можно найти не много упоминаний о связи НМГ с отдельными психологическими аспектами, но при этом авторы преимущественно цитируют зарубежные исследования [38, 39]. Подавляющее большинство прочих публикаций, посвященных НМГ, касаются только биомедицинских проблем.

В одной из немногих работ, в которых заявлена попытка изучения связи НМГ и КЖ, профессиональное НМГ использовалось в качестве диагностического инструмента с последующим обучением больных, улучшением гликемического контроля и, вследствие этого, уменьшением проявлений дистальной диабетической полинейропатии [14]. Таким образом, улучшение КЖ в данной работе не может быть прямо ассоциировано с методом НМГ.

В другом исследовании оценивалось влияние типа обучения (специализированная структурированная программа для больных на помповой инсулинотерапии vs стандартная программа для пациентов с СД1 и отдельно проводившийся технический тренинг) на КЖ и эмоциональное благополучие пациентов при переводе на помпы с функцией НМГ в режиме реального времени. Было показано, что КЖ улучшается после прохождения обучения по специализированной программе по сравнению со стандартным обучением. В частности, наиболее заметные различия между группами в пользу специализированной программы отмечались по шкалам «Социального функционирования» и «Интенсивности боли» [40]. Полученные результаты подтверждают высказанное ранее предположение, что повышение КЖ достигается не за счет самого факта применения новой технологии (НМГ и помпы), а благодаря ее адекватной интеграции в жизнь больных, в частности, правильно построенного обучения пациентов, использующих данную технологию.

Анализ зарубежной литературы показывает, что уже в прошлом десятилетии, спустя непродолжительное время после начала использования данной технологии, было показано, что сочетание ППИИ с НМГ в большей степени повышает КЖ, чем ППИИ в совокупности с применением глюкометра [41]. Впоследствии позитивное влияние НМГ на психологическое благополучие неоднократно подтверждалось. Так, в представительном аналитическом обзоре Waite отмечается, что использование ППИИ в сочетании с НМГ более позитивно влияет на КЖ, чем только ППИИ [42].

Указанная закономерность справедлива не только для НМГ в сочетании с ППИИ. В исследованиях на пациентах, применяющих МПИИ, также было показано позитивное влияние НМГ на психологическое благополучие и удовлетворенность лечением [43].

Giani и соавт. отмечают, что регулярное применение НМГ приводит, помимо улучшения гликемического контроля, также к повышению приверженности лечению без роста уровня стресса [44]. Исследование, проведенное на подростках с СД1 и их родителях, показало, что НМГ способствует снижению эмоционального дистресса как у тех, так и у других [45].

Однако наличие у пациента такого инструмента, как НМГ, не приводит автоматически к повышению КЖ. В конечном итоге именно активное поведение пациен-

та в использовании технологии отражается на КЖ. Так, в исследовании McGill было обнаружено, что пациенты, применявшие НМГ 3 и более раз в неделю, имели лучшие показатели  $HbA_{1c}$ , меньший уровень депрессии и ощущение «бремени» СД по сравнению с теми, кто использовал его реже [46].

Хотя большинство исследователей сообщают о позитивном влиянии НМГ на психологическое благополучие, не все разделяют подобную точку зрения. Некоторые авторы считают, что это влияние опосредовано индивидуальными характеристиками пациента. Так, изменение КЖ при использовании НМГ прямо связано с рядом субъективных факторов, например, таких, как отношение пациента к данному инструменту. При отсутствии доверия к НМГ его использование не приводит к росту благополучия [27].

Большое значение имеет также приверженность к использованию НМГ. В статье S. Yu и соавт. приводятся данные о том, что низкий уровень приверженности и ранний отказ от использования НМГ приводят к неэффективному расходованию до четверти всех средств, выделяемых здравоохранением на системы НМГ [47].

Кроме всего вышесказанного, стоимость устройств и сенсоров остается высокой, что снижает общий позитивный эффект использования данной технологии [48]. В частности, можно предполагать появление вторичных негативных переживаний, обусловленных высокой стоимостью эксплуатации.

В метаанализе, опубликованном в 2012 г., отмечалось отсутствие значимых различий в КЖ между пациентами, использующими глюкометр и НМГ [49]. Аналитический обзор, опубликованный Franklin, также констатирует, что не все исследователи подтверждают позитивное влияние НМГ на психологическое благополучие [13].

Одной из причин такого расхождения может являться то, что исследования проводились на разных этапах использования НМГ. В метаанализе Liberman и соавт. отмечается, что инструменты для контроля НМГ являются сложными, требующими адаптации, поэтому на ранних этапах их применение нередко ведет к дискомфорту [27].

Положительным свойством ряда исследований (пока только зарубежных) является попытка не только констатировать, но и анализировать взаимосвязи применения новых технологий с психологическими аспектами.

В качестве примера одного из наиболее полных и системных метаанализов можно упомянуть обзор Waite и соавт. В нем предпринята попытка структурирования ряда исследований в данной сфере, выделения ключевых небиеомедицинских аспектов, связанных с использованием новых технологий, прежде всего ППИИ и НМГ. Авторы полагают, что их можно свести к следующим четырем блокам [42]:

1. **поведенческий** (барьеры приверженности, требования технологий, которые могут влиять на мотивацию ежедневного управления устройствами, время, затрачиваемое на лечение СД);
2. **психологический** (адаптация к СД, страх гипогликемии, эмоциональная нагрузка, обусловленная ответственностью за самостоятельное управление СД, вера в себя, влияние на КЖ, бессознательные мотивы, доверие технологии, депрессия и расстройства приема пищи);

3. **социальный** (удобство ношения устройства и образа тела, отношения с окружающими и выработка способов взаимодействия с ними, поддержка пациента его окружением в использовании технологий, выбор того, с кем можно поделиться результатами, стигматизация, связанная с использованием технологии в повседневных условиях);

4. **когнитивный** (образовательные нужды, в том числе обучение технологии и улучшение понимания того, как адаптировать дозы, дополнительное обучение, ассоциированное с использованием технологии, грамотность в отношении здоровья, обусловленное возрастом и образованием снижение когнитивных способностей).

Данная попытка классификации может быть полезной для анализа возникающих проблем, хотя и имеет ряд недостатков, например, неоднозначность отнесения тех или иных вопросов в конкретные разделы. Так, мотивация к использованию технологий фактически попадает в поведенческий блок, хотя, на наш взгляд, она прямо соотносится с психологическим, так как зависит от самооценки, личностной мотивации в целом, наличия депрессии и ряда других факторов. Образ тела, попадающий в социальный блок, является частью личности человека, его образа Я, а значит, также может быть отнесен к психологическому блоку.

Итак, на основании представленного обзора можно говорить о том, что использование технологических средств само по себе не гарантирует улучшения КЖ. Такие технологии, как ППИИ и НМГ, несут в себе возможность для пациентов добиться повышения эффективности лечения СД, нормализации своего состояния и тем самым изменения КЖ в лучшую сторону. Однако применение подобных устройств, как и многих других технических инструментов, сопряжено с определенными психологическими трудностями как с точки зрения их освоения, так и влияния на субъективное благополучие пациентов. Своевременная диагностика и предупреждение подобных сложностей должны стать одной из задач при подготовке пациентов к использованию рассматриваемых технологий. Только в сочетании с полноценным обучением (оптимально – по специализированным структурированным программам) и грамотной медицинской поддержкой они могут благоприятно воздействовать как на клиничко-метаболические показатели, так и на психическую сферу и социальную жизнь пациентов.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад авторов:** Мотовилин О.Г. – концепция и дизайн статьи, анализ литературы, написание текста, редакционная правка; Суркова Е.В. – анализ литературы, написание текста, редакционная правка; Бабурян А.С. – анализ литературы, написание текста; Ибрагимова Л.И. – анализ литературы, написание текста; Майоров А.Ю. – анализ литературы, написание текста. Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Болотова Н.В., Компаниец О.В., Винярская И.В., и др. Влияние помповой инсулинотерапии на показатели качества жизни детей и подростков с сахарным диабетом 1-го типа // *Лечащий врач*. — 2011. — №5. — С. 75. [Bolotova NV, Kompaniets OV, Vinyarskaya IV, et al. Vliyaniye pompovoy insulinoterapii na pokazateli kachestva zhizni detey i podrostkov s sakharnym diabetom 1-go tipa. *Practitioner*. 2011;(5):75. (In Russ.)]
2. Ахмедова Р.М., Софронова Л.В., Владимировна К.Н. Оценка качества жизни подростков, страдающих эндокринными заболеваниями // *Педиатрия*. — 2016. — Т. 7. — №1. — С. 16-21. [Akhmedova RM, Sofronova LV, Vladimirova KN. Assessment of quality of life of adolescents with endocrine diseases. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2016;7(1):16-21. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.17816/PED7116-21>
3. Витебская А.В., Попович А.В. Причины отказов от помповой инсулинотерапии детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа // *Поликлиника*. — 2016. — № 1-2. — С. 35-39. [Vitebskaya AV, Popovich AV. Causes of insulin pump therapy refusal in children and adolescents with diabetes mellitus type 1. *Poliklinika*. 2016;(1-2):35-39. (In Russ.)]
4. Никитина И.Л., Дитковская Л.В., Скородок Ю.Л., и др. Оценка эффективности помповой инсулинотерапии у детей школьного возраста, больных сахарным диабетом // *Лечение и профилактика*. — 2013. — №1. — С. 27-31. [Nikitina IL, Ditkovskaya LV, Skorodok YL, et al. Otsenka effektivnosti pompovoy insulinoterapii u detey shkol'nogo vozrasta, bol'nykh sakharnym diabetom. *Lechenie i profilaktika*. 2013;(1):27-31. (In Russ.)]
5. Тронина М.П., Софронова Л.В., Ахмедова Р.М. Оценка эффективности помповой инсулинотерапии у детей и подростков пермского края / XVIII съезд педиатров России с международным участием «Актуальные вопросы педиатрии»; Москва, 17-19 февраля 2017 г. — М.; 2017. — С. 238-241. [Tronina MP, Sofronova LV, Akhmedova RM. Otsenka effektivnosti pompovoy insulinoterapii u detey i podrostkov permskogo kraya. In: 18<sup>th</sup> Congress of Pediatricians of Russia with international participation "Aktual'nye voprosy pediatrii"; Moscow, 17-19 Feb 2017. Moscow; 2017. p. 238-241. (In Russ.)]
6. Филина Н.Ю. *Сахарный диабет 1 типа у детей и подростков: лечение, реабилитация, качество жизни*: Дис. ... канд. мед. наук. — М. 2014. [Filina NY. *Sakharnyy diabet 1 tipa u detey i podrostkov: lechenie, reabilitatsiya, kachestvo zhizni*. [dissertation] Moscow; 2014. (In Russ.)]
7. Филимонова А.Ю. Опыт помповой инсулинотерапии с дистанционным управлением у детей с сахарным диабетом 1 типа в Рязанской области. / Сборник тезисов III Всероссийского эндокринологического конгресса с международным участием «Инновационные технологии в эндокринологии»; Москва, 1-4 марта 2017 г. — М.; 2017. — С. 138. [Filimonova AY Opyt pompovoy insulinoterapii s distantsionnym upravleniem u detey s sakharnym diabetom 1 tipa v Ryazanskoj oblasti. In: Proceedings of the 3<sup>rd</sup> All-Russian Endocrinological Congress with international participation "Innovatsionnye tekhnologii v endokrinologii"; Moscow, 1-4 Mar 2017. Moscow; 2017. p. 138. (In Russ.)]
8. Аметов А.С., Авакова К.А., Доскина Е.В. Комплексный подход к оценке компенсации сахарного диабета 1 типа и качества жизни у пациентов, получающих помповую инсулинотерапию // *Сахарный диабет*. — 2008. — Т. 11. — №4. — С. 80-82. [Ametov AS, Avakova KA, Doskina EV. Kompleksnyy podkhod k otsenke kompensatsii sakharnogo diabeta 1 tipa i kachestva zhizni u patsientov, poluchayushchikh pompovuyu insulinoterapiyu. *Diabetes mellitus*. 2008;11(4):80-82. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5597>
9. Лаптев Д.Н., Петеркова В.А. Использование телемедицины для улучшения гликемического контроля и качества жизни у детей с сахарным диабетом 1 типа на помповой инсулинотерапии // *Сахарный диабет*. — 2017. — Т. 20. — №6. — С. 420-426. [Laptev DN, Peterkova VA. Use of telemedicine improves glycemic control and quality of life in type 1 diabetes children on insulin pump therapy. *Diabetes Mellitus*. 2017;20(6):420-426. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/DM8677>
10. Abualula NA, Rodan MF, Milligan RA, Jacobsen KH. Self-rated health among American adolescents with type 1 diabetes in the T1D Exchange Clinic Registry. *J Diabetes Complications*. 2018;32(1):83-88. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2017.09.013>
11. Wisting L, Bang L, Skriverhaug T, et al. Psychological barriers to optimal insulin therapy: more concerns in adolescent females than males. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2016;4(1):e000203. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjdicr-2016-000203>
12. Alsairafi ZK, Smith FJ, Taylor KMG, et al. A qualitative study exploring patients' experiences regarding insulin pump use. *Saudi Pharm J*. 2018;26(4):487-495. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2018.02.010>
13. Franklin V. Influences on Technology Use and Efficacy in Type 1 Diabetes. *J Diabetes Sci Technol*. 2016;10(3):647-655. doi: <https://doi.org/10.1177/1932296816639315>
14. Баранов В.В. Возможности применения непрерывного мониторинга гликемии в терапевтическом обучении и повышении качества жизни больных сахарным диабетом 1 типа с дистальной диабетической нейропатией. / Материалы ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова; Рязань, 16 декабря 2016 г. — Рязань; 2016. — С. 387-390. [Baranov VV. Vozmozhnosti primeneniya nepreryvnogo monitorirovaniya glikemii v terapevticheskom obuchenii i povyshenii kachestva zhizni bol'nykh sakharnym diabetom 1 tipa s distal'noy diabeticheskoy neyropatiyey. In: Proceedings of the Annual scientific conference of the Ryzan State Medical University named after academician I.P. Pavlov; Ryazan', 16 Dec 2016. Ryazan'; 2016. p. 387-390. (In Russ.)]
15. Ибрагимова Л.И. *Оценка эффективности программы обучения больных сахарным диабетом 1 типа на помповой инсулинотерапии*: Дис. ... канд. мед. наук. — М.; 2014. [Ibragimova LI. *Otsenka effektivnosti programmy obucheniya bol'nykh sakharnym diabetom 1 tipa na pompovoy insulinoterapii*. [dissertation] Moscow; 2014. (In Russ.)]
16. Ибрагимова Л.И., Филиппов Ю.И., Майоров А.Ю. Эффективность обучения и качество жизни у больных сахарным диабетом 1 типа на помповой инсулинотерапии // *Сахарный диабет*. — 2012. — Т. 15. — №1. — С. 35-40. [Ibragimova LI, Filippov YI, Mayorov AY. Insulin pump therapy in type 1 diabetes mellitus: education effectiveness and quality of life. *Diabetes mellitus*. 2012;15(1):35-40. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5977>
17. Heller S, White D, Lee E, et al. A cluster randomised trial, cost-effectiveness analysis and psychosocial evaluation of insulin pump therapy compared with multiple injections during flexible intensive insulin therapy for type 1 diabetes: the REPOSE Trial. *Health Technol Assess*. 2017;21(20):1-278. doi: <https://doi.org/10.3310/hta21200>
18. Feig DS, Corcoy R, Donovan LE, et al. Pumps or Multiple Daily Injections in Pregnancy Involving Type 1 Diabetes: A Prespecified Analysis of the CONCEPTT Randomized Trial. *Diabetes Care*. 2018;41(12):2471-2479. doi: <https://doi.org/10.2337/dc18-1437>
19. Hood DG, Duke G. The nature and meaning of insulin pump use in emerging adults with type 1 diabetes. *Diabetes Spectr*. 2015;28(2):75-81. doi: <https://doi.org/10.2337/diaspect.28.2.75>
20. Погорелова А.С. Самоконтроль гликемии: взгляд со стороны врача и пациента // *Медицинский совет*. — 2014. — №17. — С. 104-107. [Pogorelova AS. Self-monitoring of glucose: doctor's and patient's view. *Meditinskij sovet*. 2014;(17):104-107. (In Russ.)]
21. Рунова Г.Е. Самоконтроль гликемии при сахарном диабете: медицинские и психологические аспекты // *Consilium Medicum*. — 2016. — Т. 18. — №5. — С. 98-102. [Runova GE. Self-monitoring blood glucose levels and glycemic control in diabetes mellitus: medical and psychological aspects. *Consilium Medicum*. 2016;18(5):98-102. (In Russ.)]
22. Галкина Г.А., Воропай А.А., Левкович М.А., и др. Оптимальные режимы базис-болюсной инсулинотерапии у подростков с сахарным диабетом 1-го типа // *Бюллетень сибирской медицины*. — 2015. — Т. 14. — №5. — С. 15-21. [Galkina GA, Voropay AA, Levkovich MA, et al. Optimal regimens of the basal-bolus insulin therapy in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Bulletin of Siberian medicine*. 2015;14(5):15-21. (In Russ.)]
23. Древал А.В., Барсуков И.А., Шестакова Т.П., и др. Помповая инсулинотерапия и непрерывное мониторирование гликемии: опыт клинической практики в рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи. // *ПМЖ*. — 2017. — Т. 25. — №1. — С. 3-8. [Dreval AV, Barsukov IA, Shestakova TP, et al. Insulin pump therapy and continuous glucose monitoring: clinical experience in high-technology medical care settings. *PMZh*. 2017;25(1):3-8. (In Russ.)]



24. Дуничева М.Н., Патракеева Е.М., Залевская А.Г. Проблемы, связанные с использованием инсулиновых помп, у пациентов с сахарным диабетом 1 типа. // Сборник тезисов VII Всероссийского диabetологического конгресса «Сахарный диабет в XXI веке - время объединения усилий»; Москва, 24-27 февраля 2015. — М.: УП Принт; 2015. — С. 214. [Dunicheva MN, Patrakeeva EM, Zalevskaya AG. Problemy, svyazannye s ispol'zovaniem insulinovykh pomp, u patsientov s sakharnym diabetom 1 tipa. In: Proceedings of the 7<sup>th</sup> All-Russian Diabetes Congress "Sakharnyy diabet v XXI veke - vremya ob'edineniya usilii"; Moscow, 24-27 Feb 2015. Moscow: UP Print; 2015. p. 214. (In Russ.)]
25. Tanenbaum ML, Hanes SJ, Miller KM, et al. Diabetes Device Use in Adults With Type 1 Diabetes: Barriers to Uptake and Potential Intervention Targets. *Diabetes Care*. 2017;40(2):181-187. doi: <https://doi.org/10.2337/dc16-1536>
26. Khanolkar AR, Amin R, Taylor-Robinson D, et al. Young people with Type 1 diabetes of non-white ethnicity and lower socio-economic status have poorer glycaemic control in England and Wales. *Diabet Med*. 2016;33(11):1508-1515. doi: <https://doi.org/10.1111/dme.13079>
27. Liberman A, Buckingham B, Phillip M. Diabetes technology and the human factor. *Diabetes Technol Ther*. 2014;16 Suppl 1:S110-118. doi: <https://doi.org/10.1089/dia.2014.1513>
28. Naranjo D, Tanenbaum ML, Iturralde E, Hood KK. Diabetes Technology: Uptake, Outcomes, Barriers, and the Intersection With Distress. *J Diabetes Sci Technol*. 2016;10(4):852-858. doi: <https://doi.org/10.1177/1932296816650900>
29. Olivier P, Lawson ML, Huot C, et al. Lessons learned from a pilot RCT of simultaneous versus delayed initiation of continuous glucose monitoring in children and adolescents with type 1 diabetes starting insulin pump therapy. *J Diabetes Sci Technol*. 2014;8(3):523-528. doi: <https://doi.org/10.1177/1932296814524855>
30. Reznik Y, Morello R, Zenia A, et al. Autonomy of patients with type 2 diabetes with an insulin pump device: is it predictable? *J Diabetes Sci Technol*. 2014;8(4):760-765. doi: <https://doi.org/10.1177/1932296814533171>
31. Olinder AL, Nyhlin KT, Smide B. Clarifying responsibility for self-management of diabetes in adolescents using insulin pumps--a qualitative study. *J Adv Nurs*. 2011;67(7):1547-1557. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2010.05588.x>
32. Ritholz MD, Smaldone A, Lee J, et al. Perceptions of psychosocial factors and the insulin pump. *Diabetes Care*. 2007;30(3):549-554. doi: <https://doi.org/10.2337/dc06-1755>
33. Nixon R, Pickup JC. Fear of hypoglycemia in type 1 diabetes managed by continuous subcutaneous insulin infusion: is it associated with poor glycaemic control? *Diabetes Technol Ther*. 2011;13(2):93-98. doi: <https://doi.org/10.1089/dia.2010.0192>
34. Ziegler R, Cavan DA, Cranston I, et al. Use of an insulin bolus advisor improves glycaemic control in multiple daily insulin injection (MDI) therapy patients with suboptimal glycaemic control: first results from the ABACUS trial. *Diabetes Care*. 2013;36(11):3613-3619. doi: <https://doi.org/10.2337/dc13-0251>
35. Charleer S, Mathieu C, Nobels F, et al. Effect of Continuous Glucose Monitoring on Glycaemic Control, Acute Admissions, and Quality of Life: A Real-World Study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2018;103(3):1224-1232. doi: <https://doi.org/10.1210/jc.2017-02498>
36. McAuley SA, de Bock MI, Sundararajan V, et al. Effect of 6 months of hybrid closed-loop insulin delivery in adults with type 1 diabetes: a randomised controlled trial protocol. *BMJ Open*. 2018;8(6):e020274. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020274>
37. Chamberlain JJ, Gilgen E. Do perceptions of insulin pump usability impact attitudes toward insulin pump therapy? A pilot study of individuals with type 1 and insulin-treated type 2 diabetes. *J Diabetes Sci Technol*. 2015;9(1):105-110. doi: <https://doi.org/10.1177/1932296814552822>
38. Аметов А.С., Камынина Л.Л., Нажмудинова П.К. Клинические аспекты применения непрерывного мониторинга гликемии в диабетологии // РМЖ. — 2013. — Т. 21. — №28. — С. 1401-1404. [Ametov AS, Kamynina LL, Nazhmudinova PK. Klinicheskie aspekty primeneniya nepreryvnogo monitorirovaniya glikemii v diabetologii. *RMZh*. 2013;21(28):1401-1404. (In Russ.)]
39. Бегма И.В., Алехина А.А., Павлова С.К. Современная тактика медицинской реабилитации пациентов с сахарным диабетом 1 типа // Медико-социальные проблемы инвалидности. — 2017. — №2. — С. 31-33. [Begma IV, Alekhina AA, Pavlova SK. Up-to-date tactics of medical rehabilitation of patients with diabetes mellitus of the I type. *Mediko-sotsialnye problemy invalidnosti*. 2017;(2):31-33. (In Russ.)]
40. Ибрагимова Л.И., Филиппов Ю.И., Майоров А.Ю. Влияние обучения по структурированной программе на гликемический контроль и качество жизни при переводе пациентов с сахарным диабетом 1-го типа на помповую инсулинотерапию с непрерывным мониторингом гликемии в режиме реального времени // Проблемы эндокринологии. — 2014. — Т. 60. — №1. — С. 39-45. [Ibragimova LI, Filippov YI, Mayorov AY. The influence of a program of structured diabetes education on the glycaemic control and quality of life during transition of the patients with type 1 diabetes mellitus to insulin pump therapy with continuous real-time monitoring blood glucose level. *Problems of endocrinology*. 2014;60(1):39-45. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/probl201460139-45>
41. 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;3(6):1402-1410. doi: <https://doi.org/10.1177/193229680900300621>
42. Waite M, Martin C, Franklin R, et al. Human Factors and Data Logging Processes With the Use of Advanced Technology for Adults With Type 1 Diabetes: Systematic Integrative Review. *JMIR Hum Factors*. 2018;5(1):e11. doi: <https://doi.org/10.2196/humanfactors.9049>
43. Lind M, Polonsky W, Hirsch IB, et al. Continuous Glucose Monitoring vs Conventional Therapy for Glycaemic Control in Adults With Type 1 Diabetes Treated With Multiple Daily Insulin Injections: The GOLD Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017;317(4):379-387. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2016.19976>
44. Giani E, Snelgrove R, Volkening LK, Laffel LM. Continuous Glucose Monitoring (CGM) Adherence in Youth With Type 1 Diabetes: Associations With Biomedical and Psychosocial Variables. *J Diabetes Sci Technol*. 2017;11(3):476-483. doi: <https://doi.org/10.1177/1932296816676280>
45. Vesco AT, Jedraszko AM, Garza KP, Weissberg-Benchell J. Continuous Glucose Monitoring Associated With Less Diabetes-Specific Emotional Distress and Lower A1c Among Adolescents With Type 1 Diabetes. *J Diabetes Sci Technol*. 2018;12(4):792-799. doi: <https://doi.org/10.1177/1932296818766381>
46. McGill DE, Volkening LK, Butler DA, et al. Baseline Psychosocial Characteristics Predict Frequency of Continuous Glucose Monitoring in Youth with Type 1 Diabetes. *Diabetes Technol Ther*. 2018;20(6):434-439. doi: <https://doi.org/10.1089/dia.2018.0037>
47. Yu S, Varughese B, Li Z, Kushner PR. Healthcare Resource Waste Associated with Patient Nonadherence and Early Discontinuation of Traditional Continuous Glucose Monitoring in Real-World Settings: A Multicountry Analysis. *Diabetes Technol Ther*. 2018;20(6):420-427. doi: <https://doi.org/10.1089/dia.2017.0435>
48. Health Quality Ontario. Continuous Monitoring of Glucose for Type 1 Diabetes: A Health Technology Assessment. *Ont Health Technol Assess Ser*. 2018;18(2):1-160.
49. Langendam M, Luijck YM, Hoof L, et al. Continuous glucose monitoring systems for type 1 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;1:CD008101. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008101.pub2>



**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]**

**\*Бабурян Ануш Самвеловна**, аспирант [**Anush S. Baburyan**, MD, PhD student];

адрес: Россия, 117036, Москва, ул. Дм. Ульянова, д. 11 [address: 11 Dm. Ulyanova street, 117036 Moscow, Russia];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1814-4024>; eLibrary SPIN: 2116-4180; e-mail: baburyananush@mail.ru

**Мотовилин Олег Геннадьевич**, к.психол.н., доцент [Oleg G. Motovilin, PhD in Psychological Sciences, associate professor]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6950-8898>; eLibrary SPIN: 7500-9906; e-mail: motovil@yandex.ru

**Суркова Елена Викторовна**, д.м.н. [Elena V. Surkova, MD, PhD];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3973-7638>; eLibrary SPIN: 7944-3869; e-mail: elena\_surkova@mail.ru

**Ибрагимова Людмила Ибрагимовна**, к.м.н. [Lyudmila I. Ibragimova, MD, PhD];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3535-520X>; eLibrary SPIN: 5013-8222; e-mail: ibragimovalyudmila@gmail.com

**Майоров Александр Юрьевич**, д.м.н., [Alexander Y. Mayorov, MD, PhD];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5825-3287>; eLibrary SPIN: 7584-7015; e-mail: education@endocrincentr.ru

**ЦИТИРОВАТЬ:**

Мотовилин О.Г., Суркова Е.В., Бабурян А.С., Ибрагимова Л.И., Майоров А.Ю. Психосоциальные аспекты применения новых технологий при сахарном диабете // *Сахарный диабет*. — 2019. — Т. 22. — №3. — С. 244-252.

doi: 10.14341/DM9972

**TO CITE THIS ARTICLE:**

Motovilin OG, Surkova EV, Baburyan AS, Ibragimova LI, Mayorov AY. Psychosocial aspects of the usage of modern technologies in diabetes mellitus. *Diabetes Mellitus*. 2019;22(3):244-252. doi: 10.14341/DM9972