

Получена: 31 октябрь 2022 / Принята: 11 январь 2023 / Опубликовано online: 15 марта 2023 г.
УДК: 616.379-008.64-08-053.2/.5
DOI 10.53511/PHARMKAZ.2023.19.98.013

А.Б. Ташманова^{1,2}, С.Ф. Беркинбаев², Г.Н. Рахимова³, А.Т. Кодасбаев², С.В. Большакова²,
М.Е. Мансурова¹, Г. А. Тюлепбердинова¹

¹Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

²Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфандиярова, Алматы, Казахстан

³Центр развития повышения квалификации медицинских работников

Министерство Здравоохранение Республики Узбекистан, Ташкент.

ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛЕВЫХ УРОВНЕЙ ТЕРАПИИ И МОНИТОРИНГ АНАЛИЗА ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА ПРИ ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ ПО МОДИФИЦИРОВАННОЙ ПРОГРАММЕ ОБУЧЕНИЯ

Резюме: Показатели целевых уровней лучше в группах с модифицированным обучением по сравнению с контрольной группой. Это подтверждает большую роль мотивированности родителей детей с СД I типа в контроле течения заболевания, так как имеется возможность постоянного контроля уровня гликемии (200-300 раз в сутки с помощью сенсора FreeStyle Libre) и своевременно снижать уровень гликемии при необходимости. Создание модифицированной программы по обучению больных СД I типа с учетом индивидуальных особенностей, а также культурных и национальных традиций является актуальной и своевременной.

Ключевые слова: непрерывная подкожная инфузия инсулина; терапия инсулиновой помпой; сахарный диабет 1 типа, дети и подростки, самоконтроль уровня глюкозы в крови.

А.Б. Ташманова^{1,2}, С.Ф. Беркинбаев², Г.Н. Рахимова³,
А.Т. Кодасбаев², С.В. Большакова², М.Е.Мансурова¹,
Г. А. Тюлепбердинова¹.

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

²С.Д.Асфандияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті., Алматы, Қазақстан

³Өзбекстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі Медицина қызметкерлерінің біліктілігін арттыру орталығы, Ташкент қаласы.

1 – ШІ ТИПТІ ҚАНТ ДИАБЕТІ БАР БАЛАЛАР МЕН ЖАСӨСПІРІМДЕРДІ ӨЗГЕРТІЛГЕН ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫНА СӘЙКЕС ИНСУЛИНМЕН ПОМПАЛЫ ТЕРАПИЯ ӘДІСІН ҚОЛДАҒАН КЕЗДЕ ТЕРАПИЯНЫҢ МАҚСАТТЫ ДЕҢГЕЙЛЕРГЕ ҚОЛ ЖЕТКІЗУ ЖӘНЕ МОНИТОРИНГІН ТАЛДАУ

Түйін: Бақылау тобымен салыстырғанда терапияның мақсатты деңгейлерінің көрсеткіштері модификацияланған бағдарламалық

A.B. Tashmanova^{1,2}, S.F. Berkinbayev²,
G.N. Rakhimova³, A.T. Kodasbaev², S.V. Bolshakova²,
M.Y. Mansurova¹, G. A. Tyulepberdinova²,

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan

²Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

³Center for Development of Advanced Training of Medical Workers under the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Republic of Uzbekistan

TARGETS PARAMETERS AND MONITORING OF ANALYSIS OF TREATMENT OF CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS IN INSULIN PUMP THERAPY WITH MODIFIED EDUCATIONAL PROGRAM

Resume: Indicators of target therapy levels are better in the groups with modified training program compared to the control group, which confirms the large role of motivated parents in the control of type 1 diabetes and there is the possibility of frequent blood glucose mea-

білімі бар топтарда жақсырақ, бұл 1 типті қант диабетін бақылауда уәждеделген ата-аналардың үлкен рөлін растайды және қандағы гликемияны жиі өлшеу мүмкіндігі бар, 200-ден астам. Датчиктерде - күніне 300 рет - FreeStyle Libre. Және қандағы гликемиямен ауыратын ата-аналар мен дәрігерлердің шараларын қабылдау кезінде. Жеке ерекшеліктерін, сондай-ақ мәдени және ұлттық дәстүрлерді ескере отырып, 1 типті қант диабетімен ауыратын науқастарды оқытудың өзгертілген құрылымдық бағдарламасын құру өзекті және уақытылы болып табылады.

Түйінді сөздер: үздіксіз тері астына инсулин инфузиясы; инсулинмен помпалы терапия; 1 типті қант диабеті, балалар мен жасөспірімдер, қандағы глюкозаның өзін-өзі бақылауы.

Введение. Постоянная подкожная инфузия инсулина (ППИИ) постепенно внедряется в традиционную клиническую практику, чему способствует доступность современных надежных помп, более широкий клинический опыт применения помповой терапии, наличие мощной базы доказательств эффективности помповой терапии, и разработка национальных руководств, описывающих оптимальное использование и наиболее подходящие клинические показания [11, 13]. В мире помповая инсулинотерапия применяется довольно широко: до 34% больных с СД 1 типа в США и до 25% в Европе для введения инсулина используют инсулиновые помпы [5, 11]. Заболеваемость и распространенность существенно варьируют в разных странах мира. В Казахстане, в том числе по городу Алматы эпидемиологические данные при СД 1 типа у детей и подростков распространенность за 2020 год составила 1,2 %, заболеваемость 13,2%, а смертность СД 1 типа не фиксировалось на 100 000 д.н. Из них количество пользователей помп прогрессивно увеличивается и к 2020 году составило 249 детей и подростков [1].

Программы обучения и лечения могут помочь детям, подросткам и их родителям самостоятельно осуществлять необходимые мероприятия по достижению целевых параметров лечения, тем самым разделить ответственность за эффективность терапии между врачом и пациентом. Большинство исследований в области применения данного метода констатируют значительную положительную динамику через 1, 2 года после обучения [8, 14].

Стандарты медицинской помощи при СД Американской диабетической ассоциации (ADA, 2021) рекомендуют всем детям и подросткам с СД 1 типа проводить самоконтроль уровня глюкозы 6–10 р/сут при помощи самоконтроля глюкозы крови (СКГК) либо непрерывный мониторинг глюкозы (НМГ), включая период перед приемом пищи, перед отходом ко сну и по необходимости в определенных ситуациях (физическая нагрузка, симптомы гипогликемии) [2, 4, 5].

В 2017 г. был опубликован Консенсус по НМГ в отно-

surements, more than 200-300 times per day on the FreeStyle Libre sensors. Setting up a modified structured training program for patients with type 1 diabetes considering individual characteristics, as well as cultural and national traditions, is relevant and timely.

Keywords: continuous subcutaneous insulin infusion; insulin pump therapy; type 1 diabetes, children and adolescents, blood glucose self-monitoring.

шении обучающих программ для пациентов [6], согласного которому все пациенты должны пройти обучение тому, как интерпретировать свои данные об уровне глюкозы и реагировать на них. Сегодня в мире существует ряд программ для пациентов на НМГ. Первой была предложена обучающая программа для пациентов на НМГ в реальном времени SPECTRUM (Structured Patient Education and Treatment Program for Self-Reliant Continuous Glucose Monitoring – Структурированная программа обучения и лечения пациентов для самостоятельного использования НМГ в реальном времени. По программе SPECTRUM участвовали 110 пациентов. В результате обучения знания о системе НМГ улучшились на 43%, участники исследования освоили почти все практические навыки по работе с системой, у пациентов отмечалось снижение уровня HbA1c. [9, 21].

В основе обучающей программы Dynamic GM для детей и подростков с СД 1, использующих НМГ в реальном времени, лежал обзор международных руководств по структурированному обучению пользователей НМГ. В программу были включены дети и подростки с СД 1 (n=50), средний возраст 10,2 года (средняя продолжительность заболевания 5,2 года). Обучение проводили медицинская сестра или тренер. Общее время занятий составляло 10 часов, продолжительностью 6 месяцев. Результаты программы Flash, разработанной в Германии, направленной на обучение пациентов, использующих систему FreeStyle Libre, и построенной по иному принципу. Обучающая программа для пациентов Flash продолжается 6 недель и включает 4 занятия. Данная программа была оценена в рамках рандомизированного открытого исследования с группой контроля, цель которого – изучение влияния обучения пациентов с СД на показатели гликемического контроля [10, 17, 18]. Полученные результаты обучающей программы по использованию Flash мониторинга показывают более выраженное снижение HbA1c у пациентов из группы обучающей программы Flash в сравнении с группой контроля (69,6% и 54,6% соответственно, p=0,003).

В настоящее время во многих странах дальнего зарубежья и СНГ при переводе пациентов на ППИИ, часто не проводится соответствующего отбора и обучения, что приводит к большому количеству ошибок в обращении с приборами и декомпенсации диабета даже у тех больных, которые были компенсированы, используя шприц-ручки. Наблюдение за пациентами, получающими этот дорогостоящий вид лечения, также проходит хаотично, без учёта особенностей этих больных и возможностей, которые даёт врачу-эндокринологу инсулиновая помпа [12,15,16].

В связи с этим представляется крайне актуальной разработка и оценка эффективности модифицированной программы с учетом национальной особенности для обучения детей и подростков с СД 1 типа использующих для введения инсулина методом ППИИ с помощью инсулиновых помп. Процесс обучения должен учитывать индивидуальные психологические особенности пациентов, традиционно-национальные особенности питания и современные методы интенсивной терапии и мониторинга концентрации глюкозы в крови глюкометром или сенсорами FreeStyle Libre. Цель настоящей работы: Оценка эффективности модифицированной программы обучения в достижении целевых уровней гликемии у детей и подростков с сахарным диабетом 1-го типа на помповой инсулинотерапии по г. Алматы.

Материал и методы. Обучение проводилось в «Школе диабета 1 типа» № 2 детской клинической больницы и Национальном исследовательском институте имени А.Сызганова, в амбулаторно-стационарных условиях. Все обследуемые дети и подростки в год 2-3 раза проходили курс обучения в течении 5 дней с 2018 по 2021 годы. Общее время занятий составляло 10 часов, продолжительностью от 90 до 120 минут нескольких группах. Обучение проводили медицинская сестра или тренер по обучению. При обучении использовались модифицированные программы, в которую были включены все разделы по обучению: 1- ознакомительное занятие и постановка индивидуальных целей, 2- профилактика гипо-гипергликемии, 3- установка Flash мониторинга и стратегия для увеличения времени в целевом диапазоне, 4 и 5 занятия-особенности расчета болюсной дозы инсулина в хлебных единиц (ХЕ), подсчитанные в национальных блюдах, далее – мониторинг коррекции лечения [12,19,20].

Все обследуемые прошли тестирование на основе модифицированного опросника, включающего 30 узловых вопросов по самоконтролю помповой инсулинотерапии, по сенсорам и подсчетом хлебных единиц до и после обучения [19,20,22]. В обследование были включены 125 детей и подростков с СД 1 типа, из них группу с модифицированной программой обучения составили 68 детей и подростков с СД 1 типа, которые обучались ежеквартально в «Школе диабета 1 типа», а группы без обучения - контроль со-

ставили 57 детей и подростков с СД 1 типа, которые находились на амбулаторно-стационарном лечении и наблюдались в разных клиниках, обучались в «Школе диабета 1 типа» традиционным методом.

68 пациентов с модифицированной программы обучения разделены на две подгруппы в зависимости от способа оценки гликемии:

1. пациенты, которые продолжившие самоконтроль глюкозы крови (СГК) при помощи индивидуального глюкометра (35 пациента);
2. пациенты, которые использовали систем измерения глюкозы крови с аппаратом FreeStyle Libre (33 пациентов);

Группа контроля 57 пациентов были разделены на две подгруппы в зависимости от способа оценки гликемии:

- 1 пациенты, которые продолжившие самоконтроль глюкозы крови (СГК) при помощи индивидуального глюкометра (30 пациента);
2. пациенты, которые использовали систем измерения глюкозы крови с аппаратом FreeStyle Libre (27 пациентов);

Оценка компенсации проводилась на основании определения уровня гликированного гемоглобина (HbA1c) иммунохимическим методом на автоматический анализаторе DCA Vantage компании (Siemens Healthcare Diagnostics, Германия). Методика определение HbA1c соответствует сертификат NGSP (The National Glycohemoglobin Standardization Program).

Выделенные группы не отличались по возрасту и продолжительности заболевания (Таб.1.)

Статистический анализ: Статистическая обработка данных проводилась с использованием прикладных программ Statistica (StatSoft Inc., USA, version 8.0). Статистические данные в работе представлены в виде: медианы и интерквартильного интервала (Me [25;75]) и массовой доли (%). Для распределения, отличного от нормального, применялись непараметрические критерии (U-критерий Манна-Уитни для парных сравнений независимых выборок).

Результаты и обсуждение: При оценке эффективности обучения с помощью тестирования на основе опросника, было выявлено, что в группе у детей и подростков с модифицированным обучением со стажем в среднем 6,7[4;14] лет до обучения они смогли ответить только на 5-6 вопросов. Через 6 месяцев и в течение года они решали эти вопросы правильно уже в 80-90% случаев. Дети и подростки контрольной группы со стажем в среднем 7,2 [5;16] годы с низким уровнем знаний, без мотивации чаще поступали в реабилитационное отделение как до обучения традиционным методом, так и после. На протяжении периода наблюдения имели низкий уровень правильных ответов от 6 до 11-х. (Рис 1).

Группы пациентов, переведенных на ППИИ в рамках модифицированного обучения и в группе контроля, достоверно не отличались между собой по степени компенсации углеводного обмена на момент перевода с режима многократных инъекции инсулина на ППИИ. (Таб.2.)

Через 6 месяцев и через год после обучения и перевода с режима многократных инъекции инсулина на ППИИ показатели углеводного обмена улучшились у детей и подростков в группе модифицированного обучения (8,1 % [7.4;9.6]) vs 7.7% [8.0;9.2] по сравнению с группы контроля (9,3% [8,4;10,3] vs 8.9 % [7.7;9.0] (таб 3). Более выражено HbA1c снизилась группе модифицированной обучение с использованием системы измерения уровня глюкозы крови - FreeStyle Libre (7,7% [8.0;9.2] vs 7.3% [6.3;7.8]по сравнению с груп-

пы контроля (8.9%[7.7;9.0] vs 8.0 % [6.3;8.5]. (таб.3) В группе модифицированного обучения через год уровень HbA1c был достоверно ниже в сравнении с группой контроля, особенно у детей и подростков которые находились системы на - FreeStyle Libre (7,6% [6.3;8.2] vs 7.1% [6.0;7.4].

Частота достижения целевых уровней HbA1c≤7,0 % у детей и подростков с СД 1 типа до перевода ППИИ в группе с модифицированной обучением подгруппах составила 30,6 % vs 28,7 % по сравнению подгруппах контрольной группе составила 29,5% vs 29,1%. (таб.4).

Через год в группе модифицированного обучения статистически достоверно увеличилась доля пациентов, у которых уровень гликизированного гемоглобина достиг индивидуальные цели лечения. Подобная дина-

Таблица 1 – Общая характеристика пациентов на ППИИ

Показатели	Модифицированное обучение	Группа контроля	p
Возраст	12,0 [8;16]	13,0 [7;16]	0,209
Стаж СД	6,7 [4;14]	7,2 [5;16]	0,181
HbA1c , % до обучения	8,7 [7.0;9.8]	9.0 [8.1;10.0]	0,171

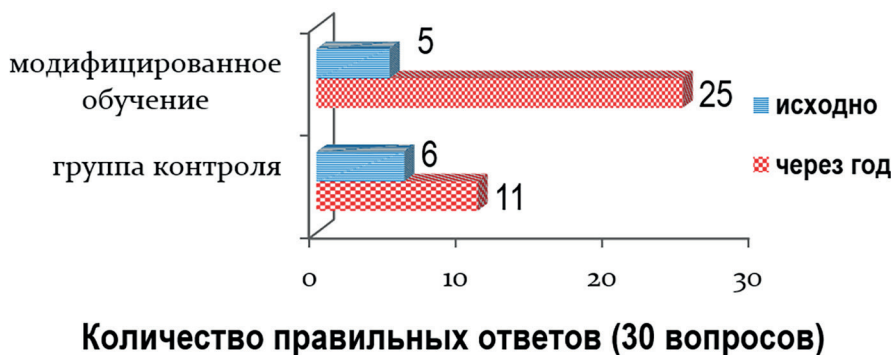


Рисунок 1 - Мониторинг уровня знаний о диабете в зависимости от степени обучения и мотивации у детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа

Таблица 2 – Клиническая характеристика пациентов на ППИИ в зависимости от способа оценки гликемии и вида обучения

Показатели	Модифицированное обучение		p	Группа контроля		p
	СГК	FreeStyle Libre		СГК	FreeStyle Libre	
Возраст	10,0 [6;15]	12,0 [8;16]	0,56	9,7 [6;16]	13,0 [9,5;17]	0,01
Стаж СД	6,6 [7;14]	8,4 [6;14]	0,21	7,1 [5;15]	9,2 [7,5;15]	0,12
HbA1c , %	8,1 [7.4;9.6]	7,7 [8.0;9.2]	0,69	9.3 [8.4;10.3]	8.9 [7.7;9.0]	0,05

Таблица 3 – Динамика показателей HbA1c в зависимости от способа оценки гликемии и вида обучения

Показатели	Модифицированное обучение		p	Группа контроля		p
	СГК	FreeStyle Libre		СГК	FreeStyle Libre	
HbA1c до перевода, %	8,1 [7.4;9.6]	7,7 [8.0;9.2]	0,58	9.3 [8.4;10.3]	8.9 [7.7;9.0]	<0,05
HbA1c через 6 месяца, %	7.6 [6.7;8.0]	7.3 [6.1;7.6]	0.22	8.8 [8.2;9.5]	8.0 [6.2;8.3]	<0.01
HbA1c через год , %	7.4 [6.3;8.2]	7.1 [6.0;7.4]	0.15	7.8 [7.5;8.5]	7.6[7.4;8.0]	<0.03

мика отмечена и в контрольной группе. В группе модифицированного обучения дети и подростки, которые использовали системы постоянного измерения уровня гликемии крови - FreeStyle Libre, в большей степени достигли целевых показателей гликемического контроля 66,4%, чем в контрольной группе 51,1%. (таб.4) Оценка показателей гликемии проводилась по данным отчетов, полученных при загрузке данных с инсулиновых помп в ПК с использованием программного обеспечения CareLink Professional ver. 7.0 (Medtronic B.V., USA). Дополнительно оценка показателей гликемии проводилась по данным отчетов, полученных при загрузке данных с сенсора FreeStyle Libre с использованием программного обеспечения (пример на рисунке 2).

Внедрение обучающих модифицированных программ для пациентов с СД 1 типа по использованию НМГ и сенсора FreeStyle Libre в группе модифицированной

обучение способствует улучшению гликемического контроля: снижению HbA1c, увеличению времени целевого диапазона (ВЦД) от 47,4% до 57,8% (p<0,001) по сравнению группой контроля от 46,9% до 51,5%, сокращению времени ниже диапазона (ВНД) от 10,6% до 2,8% (p<0,001) по сравнению группой контроля от 10,8% до 6,3%(рис.3). Более регулярному использованию данных НМГ пациентами, снижению потребности в рутинной глюкометрии (образовательная программа по Flash мониторингу) и лучшему освоению систем НМГ пациентами.

Примечание. ВНД – время ниже диапазона, ВЦД – время в целевом диапазоне. В группе модифицированного обучения средние суточные показатели гликемии были значимо ниже в сравнении (8,8±3,1) с группой контроля (9,0±3,3) (таб 5).

А также при сравнении средних показателей гликемии в зависимости от способа оценки гликемии так-

Таблица 4 – Частота достижения целевых уровней HbA1c у детей и подростков с СД 1 типа в течение года наблюдения (%) в зависимости от оценки гликемии и вида обучения

Показатели	Модифицированное обучение		p	Группа контроля		p
	СГК	FreeStyle Libre		СГК	FreeStyle Libre	
HbA1c до перевода, %	8,1 [7.4;9.6]	7,7 [8.0;9.2]	0,58	9.3 [8.4;10.3]	8.9 [7.7;9.0]	<0,05
HbA1c через 6 месяца, %	7.6 [6.7;8.0]	7.3 [6.1;7.6]	0.22	8.8 [8.2;9.5]	8.0 [6.2;8.3]	<0.01
HbA1c через год, %	7.4 [6.3;8.2]	7.1 [6.0;7.4]	0.15	7.8 [7.5;8.5]	7.6[7.4;8.0]	<0.03

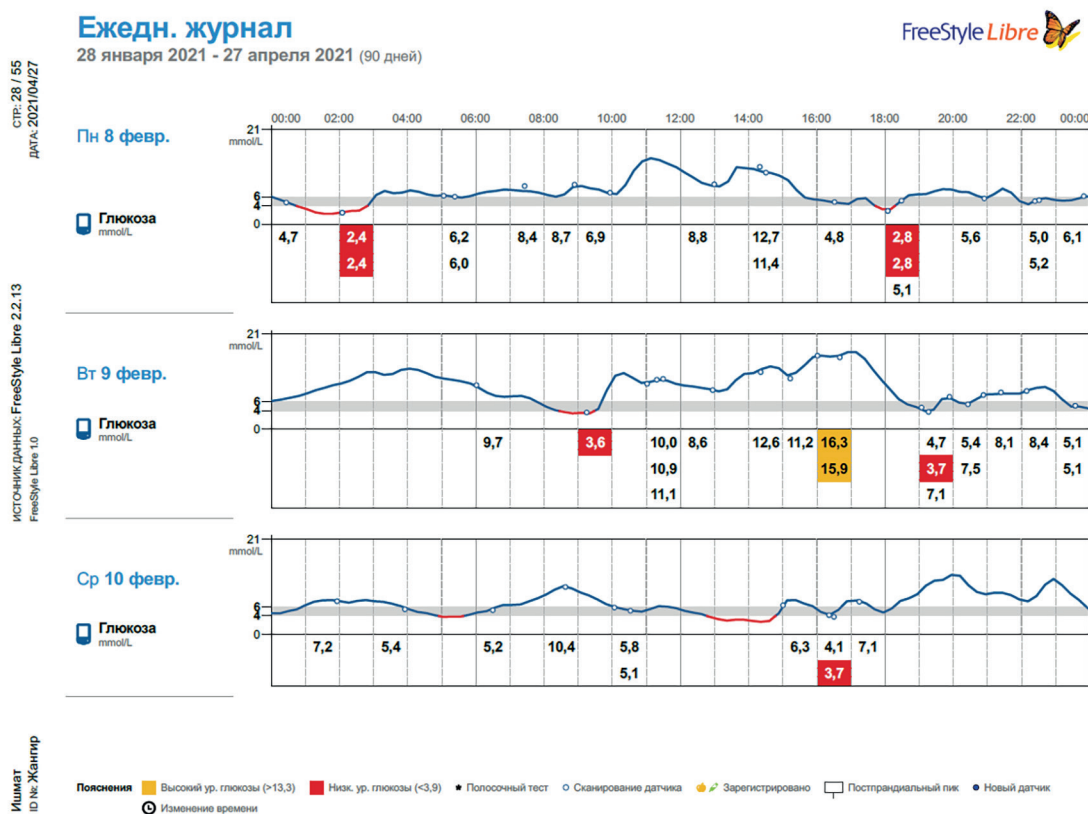


Рисунок 2 - Показатели гликемии по данным отчета с сенсора FreeStyle Libre

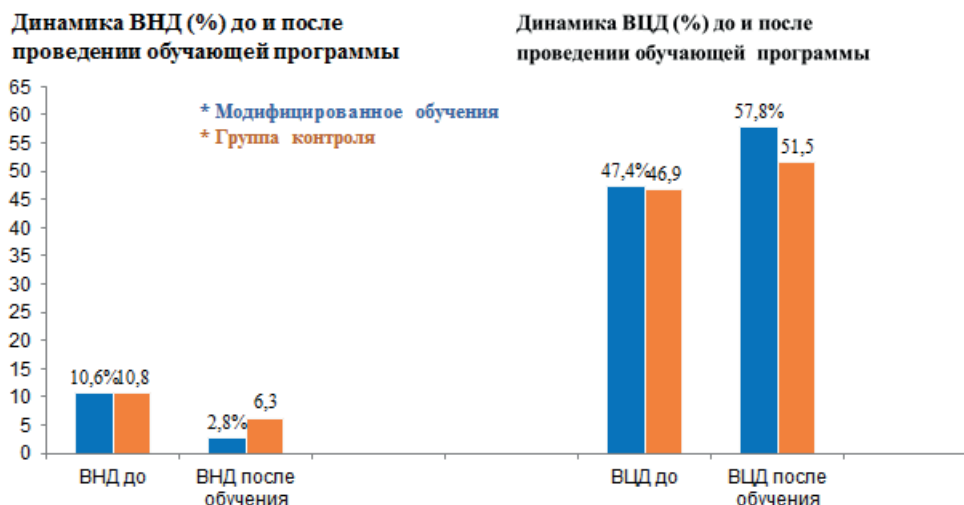


Рисунок 3 - Показатели ВЦД и ВНД в группе модифицированной обучения и контроля

Таблица 5 – Среднесуточные уровни гликемии в течение суток в зависимости от вида обучения.

Группа	Гликемия, ммоль/л			p
	Общее	СГК	FreeStyle Libre	
Модифицированное обучение	7,9±3,3	8,0±3,1	7,8 ±2,9	<0,01
Группа контроля	9,4±3,4	9,8±3,6	8,9±3,3	<0,01
p	<0,01	<0,01	<0,001	

же были выявлены достоверно более низкие значения в группе модифицированного обучения как в подгруппе СГК(8,0±3,1) , так и в подгруппе FreeStyle Libre (7,8±2,9), в сравнении с аналогичными подгруппами группы контроля (9,8±3,6 vs 8,9±3,3).

Выводы: Выявлено, что в группе с модифицированным обучением в течение два года наблюдения средний уровень HbA1c у детей и подростков составил 7,4% [6.3;8.2], лучшая степень компенсации 7.1% [6.0;7.4] наблюдалась в подгруппе с мониторингом глюкозы через сенсор FreeStyle Libre, которые частые измерения гликемии крови, в сутки более 200-300 раз на сенсорах и во время принимать меры со стороны родителей и врачей при высокой гликемии крови.

Частота достижения целевых уровней HbA1c≤7,0% при наблюдении в течение два года у детей и подростков с СД 1 типа в группе с модифицированным обучением в обеих подгруппах составила 60,5 % vs 66,4%, что достоверно выше (p<0,045) чем в контрольной группе 46,2 % vs 51,1%.

НМГ вносит значимый вклад в управление СД 1 типа, ассоциируется с более низкими показателями HbA1c и более длительным пребыванием в целевом диапазоне, а также способствует увеличению приверженности как пациентов, так и их родителей к СКГК.

Показатели компенсации, уровень знаний, частота достижения целевых уровней лучше в группах с модифицированным обучением, особенно в подгруппе с постоянным мониторингом глюкозы крови были достоверно выше, что подтверждает и высокую терапевтическую эффективность. Создание модифицированной структурированной программы по обучению больных СД 1 типа с учетом индивидуальных особенностей, а также культурных и национальных традиций является актуальной и своевременной.

Финансирование - Работа выполнена при финансовой поддержке Комитета науки РК АП09260767 «Разработка интеллектуальной информационно-аналитической системы оценки здоровья студентов в Казахстане» (2021-2022 гг.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Almaty city branch "Republican Center for Electronic Health" of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. <http://riac-almaty.kz/index.php/ru/>
- 2 American Diabetes Association. 7. Diabetes Technology: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care* 2020; 43(S1): S77–S88. DOI: 10.2337/dc20-S007
- 3 American diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *diabetes care* 2020; 43 (Suppl. 1): S79.
- 4 Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Glycemic control targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young adults with diabetes. *Pediatr Diabetes* 2018; 19 (S27): 105–14.
- 5 DiMeglio LA, Acerini CL, Codner E et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Glycemic control targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young adults with diabetes. *Pediatr Diabetes* 2018; 19: 105–14. DOI: 10.1111/pedi.12737
- 6 Danne T et al. International consensus on use of continuous glucose monitoring // *diabetes care* 2017; 40 (12): 1631–40.
- 7 Filippov Yu.I., Pekareva EV, Mayorov A.Yu. (2010) "Some aspects of insulin pump therapy and continuous monitoring of blood glucose in real time (response to a letter from ED Gorbachev)." // *Diabetes*. – (4), 119-124. DOI: 10.14341 / 2072-0351-6074.
- 8 Galstyan G., Mayorov A., Dvoinishnikova O., Bessmertnaya E., Milenkaya T., Suntsov Y., Antsiferov M., Dedov I. (2015). "Long-term results of therapeutic training of patients with type 1 diabetes." // *Probl. endocrinologii*. –Vol. 51 (3), 50-55.
- 9 Gehr b, Holder m, Kulzer b et al; SPecTrum Group. SPecTrum. *J diabetes Sci Technol* 2017; 11 (2): 284–9.
- 10 Hermanns n, ehrmann d, Schipfer m et al. The impact of a structured education and treatment programme (Flash) for people with diabetes using a flash sensor-based glucose monitoring system: results of a randomized controlled trial. *diabetes res clin Pract* 2019; 150: 111–21.
- 11 Ibragimova L.I., Filippov Yu.I., Mayorov A.Yu. (2012) "The effectiveness of education and quality of life in patients with type 1 diabetes mellitus on insulin pump therapy." // *Diabetes*. - (1), 35-40. DOI: 10.14341 / 2072-0351-5977.
- 12 Ismailov S.I., Rakhimova G.N., Tashmanova A.B., Abdurazakova Z.K. (2014). "Clinical assessment of metabolic parameters of long-term education effectiveness and therapy target levels achievement for type 1 diabetes in children and adolescents." // *International Journal of Endocrinology. Ukraine, Donetsk*, 6 (62), 19-23. <https://cyberleninka.ru/article/n/16492538>
- 13 Mayorov A.Yu., Surkova E.V., Motovilina O.G., Melnikova O.G., Shishkova Yu.A. (2011). "Diabetes Education: A Synthesis of Evidence-Based Medicine and Psychological Approach." // *Journal of Diabetes Mellitus. Moscow*. (1). <https://doi.org/10.14341/2072-0351-6249>
- 14 Mensing C., Boucher J., Cypress M., Weinger K., Mulcahy K., Barta P., Hosey G., Kopher W., Lasichak A., Lamb B. National standards for diabetes self-management education. // *Diabetes Care*. – 2013. – Vol. 30. – N suppl 1. – P. S96-S103.
- 15 National Institute for Clinical Excellence. (2013) "Technology Appraisal Guidance 60. Guidance on the use of patient education models for diabetes." // London: NICE.
- 16 Plank J., Köhler G., Rakovac I., Semlitsch B., Horvath K., Bock G., Kraly B., Pieber T. (2014) "Long-term evaluation of a structured outpatient education programme for intensified insulin therapy in patients with Type 1 diabetes: a 12-year follow-up." // *Diabetologia*. –Vol. 47 (8), 1370-1375.
- 17 Phelan H, lange K, cengiz e et al. ISPAD clinical Practice consensus Guidelines 2018: diabetes education in children and adolescents. *Pediatr diabetes* 2018; 19 (S27): 75–83.
- 18 Pemberton JS, Kershaw m, dias r et al. dYnAmlc: dynamic glucose management strategies delivered through a structured education program improves time in range in a socioeconomically deprived cohort of children and young people with type 1 diabetes with a history of hypoglycemia. *Pediatr diabetes* 2021; 22 (2): 249–60.
- 19 Rakhimova G.N., Ismailov S.I., Alimova N.U., Tashmanova A.B., Alieva A.V. (2012). Type 1 diabetes mellitus in children and adolescents. *Methodical manuals for children, adolescents and their parents*. Tashkent, 44.
- 20 <http://scholar.google.com/scholar?cluster=8276580672057327639&hl=en&oi=scholar>
- 21 Rakhimova G.N., Ismailov S.I., Alimova N.U., Akbarov A.Z., Tashmanova A.B., Alieva A.V. (2013) "National standards of care for children and adolescents with type 1 diabetes." // *Methodical recommendation*. Tashkent, 64.
- 22 <http://scholar.google.com/scholar?cluster=14699315191631302357&hl=en&oi=scholar>
- 23 Schlüter S, Freckmann G, Heinemann I, Wintergerst P, lange K. evaluation of the SPecTrum training programme for real-time continuous glucose monitoring: A real-world multicentre prospective study in 120 adults with type 1 diabetes. *diabet med* 2021; 38 (2): e14467
- 24 Ташманова А.Б., Исмаилов С.И., Рахимова Г.Н., Абдуразакова З.К., «Оценка эффективности новой структурированной программы для обучения больных сахарным диабетом 1-го типа в Республике Узбекистан». *Международный Эндокринологический журнал. Украина, Донецк*, 1(57) 2014, С 46- 50.

REFERENCES

- 1 Almaty city branch "Republican Center for Electronic Health" of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. <http://riac-almaty.kz/index.php/ru/>
- 2 American Diabetes Association. 7. Diabetes Technology: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care* 2020; 43(S1): S77–S88. DOI: 10.2337/dc20-S007
- 3 American diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *diabetes care* 2020; 43 (Suppl. 1): S79.
- 4 Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Glycemic control targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young adults with diabetes. *Pediatr Diabetes* 2018; 19 (S27): 105–14.
- 5 DiMeglio LA, Acerini CL, Codner E et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Glycemic control targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young adults with diabetes. *Pediatr Diabetes* 2018; 19: 105–14. DOI: 10.1111/pedi.12737
- 6 Danne T et al. International consensus on use of continuous glucose monitoring // *diabetes care* 2017; 40 (12): 1631–40.
- 7 Filippov Yu.I., Pekareva EV, Mayorov A.Yu. (2010) "Some aspects of insulin pump therapy and continuous monitoring of blood glucose in real time (response to a letter from ED Gorbachev)." // *Diabetes*. – (4), 119-124. DOI: 10.14341 / 2072-0351-6074.
- 8 Galstyan G., Mayorov A., Dvoinishnikova O., Bessmertnaya E., Milenkaya T., Suntsov Y., Antsiferov M., Dedov I. (2015). "Long-term results of therapeutic training of patients with type 1 diabetes." // *Probl. endocrinologii*. –Vol. 51 (3), 50-55.
- 9 Gehr b, Holder m, Kulzer b et al; SPecTrum Group. SPecTrum. *J diabetes Sci Technol* 2017; 11 (2): 284–9.
- 10 Hermanns n, ehrmann d, Schipfer m et al. The impact of a structured education and treatment programme (Flash) for people with diabetes using a flash sensor-based glucose monitoring system: results of a randomized controlled trial. *diabetes res clin Pract* 2019; 150: 111–21.
- 11 Ibragimova L.I., Filippov Yu.I., Mayorov A.Yu. (2012) "The effectiveness of education and quality of life in patients with type 1 diabetes mellitus on insulin pump therapy." // *Diabetes*. - (1), 35-40. DOI: 10.14341 / 2072-0351-5977.
- 12 Ismailov S.I., Rakhimova G.N., Tashmanova A.B., Abdurazakova Z.K. (2014). "Clinical assessment of metabolic parameters of long-term education effectiveness and therapy target levels achievement for type 1 diabetes in children and adolescents." // *International Journal of Endocrinology. Ukraine, Donetsk*, 6 (62), 19-23. <https://cyberleninka.ru/article/n/16492538>
- 13 Mayorov A.Yu., Surkova E.V., Motovilina O.G., Melnikova O.G., Shishkova Yu.A. (2011). "Diabetes Education: A Synthesis of Evidence-Based Medicine and Psychological Approach." // *Journal of Diabetes Mellitus. Moscow*. (1). <https://doi.org/10.14341/2072-0351-6249>
- 14 Mensing C., Boucher J., Cypress M., Weinger K., Mulcahy K., Barta P., Hosey G., Kopher W., Lasichak A., Lamb B. National standards for diabetes self-management education. // *Diabetes Care*. – 2013. – Vol. 30. – N suppl 1. – P. S96-S103.
- 15 National Institute for Clinical Excellence. (2013) "Technology Appraisal Guidance 60. Guidance on the use of patient education models for diabetes." // London: NICE.
- 16 Plank J., Köhler G., Rakovac I., Semlitsch B., Horvath K., Bock G., Kraly B., Pieber T. (2014) "Long-term evaluation of a structured outpatient education programme for intensified insulin therapy in patients with Type 1 diabetes: a 12-year follow-up." // *Diabetologia*. –Vol. 47 (8), 1370-1375.

- 17 Phelan H, lange K, cengiz e et al. ISPAD clinical Practice consensus Guidelines 2018: diabetes education in children and adolescents. *Pediatr diabetes* 2018; 19 (S27): 75–83.
- 18 Pemberton JS, Kershaw m, dias r et al. dYnAmlc: dynamic glucose management strategies delivered through a structured education program improves time in range in a socioeconomic deprived cohort of children and young people with type 1 diabetes with a history of hypoglycemia. *Pediatr diabetes* 2021; 22 (2): 249–60.
- 19 Rakhimova G.N., Ismailov S.I., Alimova N.U., Tashmanova A.B., Alieva A.V. (2012). Type 1 diabetes mellitus in children and adolescents. Methodical manuals for children, adolescents and their parents. Tashkent, 44.
- 20 <http://scholar.google.com/scholar?cluster=8276580672057327639&hl=en&oi=scholar>
- 21 Rakhimova G.N., Ismailov S.I., Alimova N.U., Akbarov A.Z., Tashmanova A.B., Alieva A.V. (2013) "National standards of care for children and adolescents with type 1 diabetes." // Methodical recommendation. Tashkent, 64.
- 22 <http://scholar.google.com/scholar?cluster=14699315191631302357&hl=en&oi=scholar>
- 23 Schlüter S, Freckmann G, Heinemann I, Wintergerst P, lange K. evaluation of the SPecTrum training programme for real-time continuous glucose monitoring: A real-world multicentre prospective study in 120 adults with type 1 diabetes. *diabet med* 2021; 38 (2): e14467
- 24 Tashmanova A.B., Ismailov S.I., Rahimova G.N., Abdurazakova Z.K., «Ocenka jeffektivnosti novej strukturirovannoj programmy dlja obuchenija bol'nyh saharным diabetom 1-go tipa v Respublike Uzbekistan». *Mezhdunarodnyj Jendokrinologicheskij zhurnal. Ukraina, Donek, 1(57) 2014, S 46- 50.*

Вклад авторов. Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

Конфликт интересов – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами. Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ. Қаржыландыру жүргізілмеді.

Authors' Contributions. All authors participated equally in the writing of this article.

No conflicts of interest have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work. Funding - no funding was provided.

Сведения об авторах:

Ташманова Акмарал Байматовна, Тел: 8 776 505 04 03 akmaralbaymatovna@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7627-0283> Место работы: основ: Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан По совмест: Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфандиярова, Алматы, Казахстан

Рахимова Гульнара Нишановна. Тел: +998 909097424 diabetgulnora@hotmail.com <https://orcid.org/0000-0002-8135-0824> Место работы: Центр развития повышения квалификации медицинских работников Министерство Здравоохранение Республики Узбекистан, Ташкент.

Беркинбаев Салим Фахатович, Тел: 8 701 111 22 57 berkinbaev.s@kaznmu.kz ORCID :<https://orcid.org/0000-0003-2489-8276> Место работы: Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфандиярова, Алматы, Казахстан

Кодасбаев Алмат Турысбекович, Тел: 8 707 989 88 58 Место работы: Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфандиярова, Алматы, Казахстан

Большакова Светлана Викторовна, Тел: 8 705 700 97 28 s.bolshakova@inbox.ru ORCID: <https://orsid.org/0000-0001-5831-7471> Место работы: Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфандиярова, Алматы, Казахстан

Мансурова Мадина Есимхановна, Тел: 8 701 415 19 60 email: madina.mansurova@kaznu.edu.kz ORCID: orcid.org/0000-0002-9680-2758 Место работы: Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Тюлепбердинова Гульнур Алпысовна, Тел: +7 701 364 5158 email: tyulepberdinova@gmail.com ORCID: orcid.org/0000-0002-4322-8983 Место работы: Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан.