

© ТАРАНУШЕНКО Т. Е., ПРОСКУРИНА М. В., КИСЕЛЕВА Н. Г.

УДК 616.43

DOI: 10.20333/25000136-2022-1-88-94

Особенности манифестации сахарного диабета у детей (по данным локального регистра закрытых административно-территориальных образований в Красноярском крае)

Т. Е. Таранушенко¹, М. В. Проскурина², Н. Г. Киселева¹

¹Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск 660022, Российская Федерация

²Клиническая Больница № 51, Красноярский край, Железнодорожск 662971, Российская Федерация

Цель исследования. Выявить особенности дебюта СД 1 типа среди детей и подростков, проживающих на территории ЗАТО, изучив следующие признаки манифестации: особенности анамнеза, гендерный состав и возраст заболевших, сезон появления первых симптомов, а также клинические проявления и показатели углеводного обмена при первичном обращении к эндокринологу.

Материал и методы. В ходе проводимой работы изучены данные регионального регистра сахарного диабета за последние десять лет, а также сведения из амбулаторных карт детей и подростков, страдающих СД 1 типа, проживающих на территории ЗАТО в Красноярском крае. Проанализированы анамнестические и клинико-лабораторные данные, проведён сравнительный анализ с аналогичными данными у детей Красноярского края и России.

Результаты. Во время исследования выявлено примерно одинаковое количество заболевших детей обоих полов, дебют заболевания чаще отмечался в весенне-осенний период, в подавляющем количестве случаев пусковым механизмом послужила вирусная инфекция. На момент манифестации основная часть детей имела гармоничное физическое развитие, показатели углеводного обмена свидетельствовали о значительной декомпенсации.

Заключение. В статье представлены особенности течения периода манифестации СД1 в исследуемой когорте в отношении возрастных групп детей, сезонности возникновения заболевания. Для более широкого понимания особенностей дебюта СД1 типа у детей и подростков, проживающих на территории ЗАТО, необходимо продолжить исследования с вовлечением данных по детскому населению, проживающих в подобных условиях.

Ключевые слова: сахарный диабет 1 типа, манифестация, дети, подростки, ЗАТО, сезонность, возрастно-половые особенности, фазы течения.

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

Для цитирования: Таранушенко ТЕ, Проскурина МВ, Киселева НГ. Особенности манифестации сахарного диабета у детей (по данным локального регистра закрытых административно-территориальных образований в Красноярском крае). *Сибирское медицинское обозрение.* 2022;(1):88-94. DOI: 10.20333/25000136-2022-1-88-94

Peculiarities of diabetes mellitus manifestation in children (according to the local register of closed administrative-territorial entities in the Krasnoyarsk Territory)

T. E. Taranushenko¹, M. V. Proskurina², N. G. Kiseleva¹

¹Prof. V. F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk 660022, Russian Federation

²Clinical Hospital № 51, Krasnoyarsk Territory, Zheleznogorsk 662971, Russian Federation

The aim of the research. To identify the features of the onset of type-1 diabetes in children and adolescents residing in the territory of a closed city through studying the following manifestations: medical history characteristics, the gender composition and age of patients, the season of the appearance of the initial symptoms as well as clinical manifestations and indicators of carbohydrate metabolism during the initial visit to an endocrinologist.

Material and methods. While carrying out the work, the data of the regional registry of diabetes mellitus for the past ten years were studied as well as the information from outpatient records of children and adolescents with type-1 diabetes living in a closed territorial administrative unit in the Krasnoyarsk Territory. Anamnestic and clinical laboratory data were analysed, a comparative analysis with similar data of children in the Krasnoyarsk Territory and Russia was carried out.

Results. The study revealed approximately the same quantity of sick children of both genders. The onset of the disease was more often noted in the spring-autumn period, the trigger mechanism was viral infection in the overwhelming number of cases. At the moment of manifestation, the bulk of the children had harmonious physical development, the indicators of carbohydrate metabolism indicated significant decompensation.

Conclusion. The article presents features of the course of the type-1 diabetes manifestation period in the studied cohort in relation to the age groups of children and the disease onset seasonality. For a broader understanding of the features of the type-1 diabetes onset in children and adolescents living in a closed city, it is necessary to continue research using data on the child population living in similar conditions.

Key words: diabetes mellitus type 1, manifestation, children, adolescents, closed administrative-territorial unit, seasonality, age and gender peculiarities, course phases.

Conflict of interest. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

Citation: Taranushenko TE, Proskurina MV, Kiseleva NG. Peculiarities of diabetes mellitus manifestation in children (according to the local register of closed administrative-territorial entities in the Krasnoyarsk Territory). *Siberian Medical Review.* 2022;(1):88-94. DOI: 10.20333/25000136-2022-1-88-94

Введение

Сахарный диабет 1 типа (СД1 типа) занимает одну из ведущих позиций в структуре заболеваний эндокринной системы у детей. Актуальность проблемы обусловлена постоянным ростом количества вновь заболевших пациентов детского и подросткового возраста, как по всему миру, так и в России. Приблизительно 96 000 детей в возрасте до 15 лет во всем мире заболевают СД1 типа ежегодно. Общая численность пациентов с СД1 типа до 18 лет в Российской Федерации на 31.12.2016 г. составила 31 727 чел. Печальная статистика подтверждается результатами многочисленных мировых исследований за последнее десятилетие [1, 2].

Социальной стороной проблемы является раннее развитие осложнений и неблагоприятных исходов заболевания, что приводит к снижению качества и продолжительности жизни пациентов. Острота проблемы не уменьшается несмотря на прогрессивное развитие ранней диагностики СД1 типа, высокотехнологических методов лечения, разработку и усовершенствования введения инсулина, методов самоконтроля гликемии.

В течении СД1 типа манифестация является наиболее важной фазой, наступающей вслед за доклинической. В эпидемиологических исследованиях ряда стран оценка распространенности данной нозологии «дебют СД1 типа» определяется по дате первой инъекции инсулина из-за значительной вариабельности временных интервалов между первыми проявлениями заболевания и установлением диагноза, а также клинко-лабораторного полиморфизма начальных симптомов в детском возрасте [1]. Гетерогенность (разнотипность) данной патологии, даже при диагностированном СД1 типа и назначенной инсулинотерапии, не всегда позволяют понять причины и механизмы развития заболевания, что определяет постановку диагноза «Идиопатический сахарный диабет 1 типа», который внесен в международную классификацию, соответствует общепринятым диагностическим критериям и характеризуется отсутствием признаком аутоиммунного инсулита (отрицательные антитела к бета-клеткам поджелудочной железы). Высказывается гипотеза о том, что особенности манифестации диабета в определенной степени могут отражать гетерогенность СД1 типа, иметь важное значение в выборе диагностической и лечебной тактики, а также планировании специализированной медицинской помощи.

Существует множество работ, посвященных возрастным, гендерным, сезонным, национальным особенностям дебюта заболевания. Наряду с этим, мотивацией к рассмотрению особенностей манифестации заболевания является интерес к выявлению

и исследованию факторов риска, предрасполагающих к развитию болезни. До настоящего времени недостаточно изучено влияние антропогенных факторов на возникновение заболеваний, одним из которых является СД1 типа. Проживание населения в «закрытых» городах имеет определенные особенности. На территории закрытых административно-территориальных образованиях (ЗАТО), как правило, расположены промышленные предприятия по разработке, изготовлению, хранению и утилизации оружия массового поражения, переработке радиоактивных и других материалов, военные и иные объекты. Засекреченность, замкнутый социум и режимные порядки отражаются на психологическом комфорте населения [3]. Поэтому интерес к формированию и развитию хронических заболеваний в детском возрасте (в том числе к инсулинозависимому сахарному диабету) не случаен, продиктован необходимостью получения новых знаний по особенностям СД1 типа у детей, проживающих на территории ЗАТО, а также возможного планировании региональных мероприятий, направленных на улучшение оказания эндокринологической помощи детям (совершенствование диагностики, оптимизации лечения, расширение реабилитации и т. д.).

В связи с перечисленными обстоятельствами целью настоящего исследования следует считать уточнение особенностей диабета на доклинической фазе и своеобразия клинко-лабораторных проявлений дебюта заболевания при манифестации заболевания в популяции детей, проживающих территории закрытых административно-территориальных образованиях (ЗАТО).

Материал и методы

Настоящее исследование проведено на базе ФГБУЗ КБ № 51 ФМБА России, филиала ФГБУ ФСНКЦ ФМБА России КБ № 42.

В работе представлены данные сплошного когортного ретроспективного исследования детей с СД1 типа, который диагностирован за период с 2009 по 2019 г. Группу наблюдения составили 55 детей от 0 до 18 лет, страдающие СД1 типа и постоянно проживающие на территории ЗАТО. Основным материалом настоящего исследования послужили данные анамнеза, собранные в соответствии с протоколом настоящего исследования, сведения регионального регистра сахарного диабета, анализ историй болезни (форма № 003/у) и амбулаторных карт (форма 025 /у-0) детей с впервые выявленным СД1 типа.

Исследование выполнено в соответствии с унифицированным протоколом, включающем необходимые сведения о каждом ребенке: паспортные данные, анамнез жизни и заболевания, жалобы, результаты клинических и лабораторных исследований (гликемия натощак, гликемия постпрандиальная,

среднесуточная гликемия, средняя амплитуда колебания гликемии, гликированный гемоглобин) по данным первичного обращения к детскому эндокринологу. Протокол создан с учётом клинических рекомендаций по рассматриваемой нозологии и в соответствии с требованиями профессионального стандарта специальности по детской эндокринологии, которые включают подробные анамнестические данные, результаты клинического осмотра и сведения по лабораторным, и инструментальным исследованиям [4, 5].

Диагностика СД проводилась в соответствии с общепринятыми критериями на основании уровня гликемии в плазме венозной крови (свыше 6,7 ммоль/л натощак, либо более 11,1 ммоль/л при проведении стандартного теста на толерантность к глюкозе или при наличии классических клинических проявлений СД) с подтверждением диагноза по уровню гликированного гемоглобина (HbA1c), превышающему 6,5% [2, 5]. Уровень гликированного гемоглобина (HbA1C) исследовался стандартизованным методом с референсными значениями, принятыми в DCCT (Diabetes Control and Complications Trial).

Анализ всех показателей проводился как в целом по всей группе больных детей, так и в возрастных группах, которые традиционно приняты для педиатрической практики [6].

Исследование одобрено Этическим комитетом ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России (выписка из протокола № 7 заседания локального этического комитета от 06.06.2018 г.).

Статистическая обработка результатов исследования проведена с помощью пакета прикладных программ IBM SPSS STATISTICS v. 19 (IBM, США). Методы статистического анализа выбирались после определения соответствия данных закону нормального распределения с помощью критерия Шапиро-Уилка. Учитывая статистически значимое отклонение распределения количественных данных от нормального распределения, результаты представлены в виде медианы, 25-го и 75-го перцентилей (Me [P25; P75]). Качественные данные представлены в виде абсолютных значений (абс.), процентов (%) и их стандартных ошибок (m). В сравнительном анализе использовался непараметрический критерий Краскела – Уоллиса, Манна-Уитни. Различия считались статистически значимыми при значениях $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В исследовании анализировались данные пациентов от 0 до 18 лет с выделением подгрупп с учетом возрастных и гендерных признаков.

Медиана возраста по группе на момент дебюта составила 9,0 [1,5; 16,0] лет. [1,5-16,0].

Известно, что СД1 типа относится к заболеваниям с наследственной предрасположенностью.

Генетические факторы реализуются под влиянием неблагоприятных внешних воздействий и в соответствии с литературными источниками наследственный риск развития СД1 типа у детей составляет 1,1 % [7, 8]. По нашим данным, в рассматриваемой группе указания наотягощенный семейный анамнез по инсулинозависимому сахарному диабету отмечены у 9,1±3,9 % (5 детей). В 90,9±3,9 % случаях (50 детей) заболевание рассматривалось как спорадическая форма. Полученные результаты совпадают с общероссийскими данными, а также с ранее полученными сведениями по Красноярскому краю, согласно которым только 13,1 % пациентов имели родственников с СД1 типа [9].

Возраст родителей (как и питание, курение, образ жизни, профессиональные вредности) может повышать риск диабета, как и других метаболических, сердечно-сосудистых, иммунологических и неврологических нарушений. По нашим данным медиана возраста матерей на момент рождения детей составила 28,0 [18; 38,0] лет. [18,0-38,0] лет.

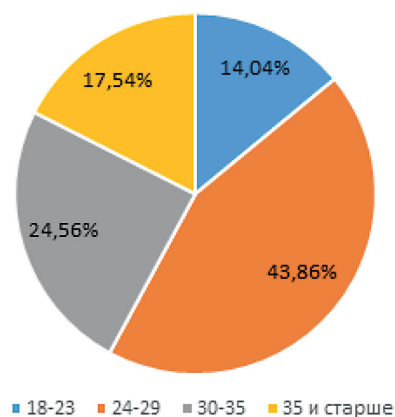


Рисунок 1. Распределение женщин по возрасту.
Figure 1. Distribution of the women by age.

Доля женщин, у которых рождение ребенка приходилось на возраст старше 35 лет, составила 17,54 %, что соответствует средним популяционным значениям РФ. Профессиональный анамнез родителей показал следующее: в 18,1±5,2 % случаев (10 детей) один из родителей ребенка с СД1 типа работал на градообразующем предприятии (более 5 лет до рождения ребёнка), что не позволяет исключить опосредованное воздействие антропогенных факторов на формирование патологии и согласуется с литературными данными о влиянии внешних факторов (инфекционные, физические и/или химические воздействия), способных запускать эпигенетические и иммуноопосредованные механизмы, которые могут инициировать развитие иммунного инсулита с последующей гибелью β -клеток поджелудочной железы [10, 11].

Возрастные подгруппы больных (мальчики)

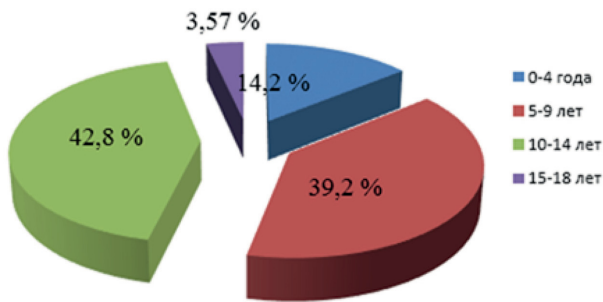


Рисунок 2. Распределение мальчиков по возрасту на момент манифестации СД1 типа.

Figure 2. Distribution of the male children by age at the time of T1DM manifestation.

Оценка возрастных аспектов манифестации СД1 типа у обследованных детей показала более частые случаи впервые выявленного заболевания в возрастных группах 5-9 лет и 10-14 лет, что составило соответственно $41,8 \pm 6,7$ % (23 ребенка) и $34,5 \pm 6,4$ % (19 детей) от общего наблюдений. Полученные результаты сопоставимы с данными Российской Федерации и отдельных регионов России (Тверская область, Красноярский край и др.) [9, 13, 14,15]. Принадлежность впервые заболевших детей к указанным возрастным группам детей может быть обусловлена пре- и пубертатными особенностями этого периода в жизни ребенка, т. к. в этом возрасте организм подростка претерпевает вегетативные, эндокринные и иммунные перестройки, что повышает риск развития психосоциальной дезадаптации и дисрегуляторных нарушений с лабильностью гомеостаза, присоединением функциональных нарушений и риска реализации генетической предрасположенности [7, 12, 15].

В рассматриваемых возрастных группах детей не установила существенных гендерных различий, т. е. в пре- и пубертатные периоды заболевание развивалось с примерно одинаковой частотой как мальчиков, так и девочек. Исключение составила подгруппа детей, заболевших в раннем возрасте (0-4 года), где преобладали девочки. В остальных возрастных подгруппах не выявлено значимых различий между мальчиками и девочками.

До настоящего времени триггерные факторы в реализации диабета остаются дискуссионными. Анализ особенностей манифестации СД1 типа с учетом сезонов года показал, что дебют заболевания в большинстве случаев приходился на весенний и осенний периоды года, соответственно $29,1 \pm 6,1$ % (16 детей) и $34,5 \pm 6,4$ % (19 детей) от всех зарегистрированных случаев (диаграмма 4). При этом число заболевших

Возрастные подгруппы больных (девочки)

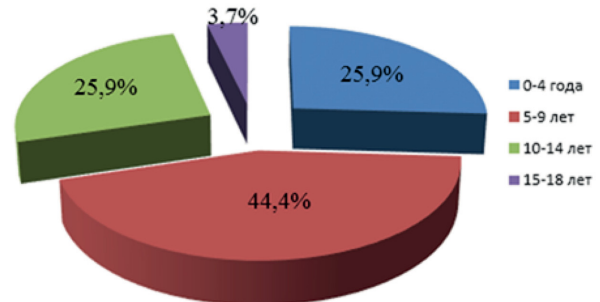


Рисунок 3. Распределение девочек по возрасту на момент манифестации СД1 типа.

Figure 3. Distribution of the female children by age at the time of T1DM manifestation.

детей осенью в 2,4 раза превысило показатель зимнего периода года. Возможно это связано с особенностями увеличения респираторных заболеваний в данный период. Представленные данные не в полной мере совпадают с результатами других исследователей, но общим для большинства публикаций является указание на более низкую выявляемость случаев СД в летнее время [9]. По известным литературным данным манифестация диабета в высокой степени вероятности ассоциирована с сезонными пиками острых респираторных инфекций в холодное время года [9, 11, 12]. Многие авторы описывают участие вирусов в патогенезе СД1 типа (острое цитологическое воздействие патогена на β -клетку или длительная персистенция вируса, вызывающая иммуноопосредованные патологические процессы с исходом в снижение продукции инсулина) [11]. Оценка причинных факторов, возможно провоцирующих манифестацию СД1 типа, проведенная в Эндокринологическом научном центре РАМН в 1999 г. показала, что у 58,7 % детей за 6-10 мес. до дебюта диабета отмечалась вирусная

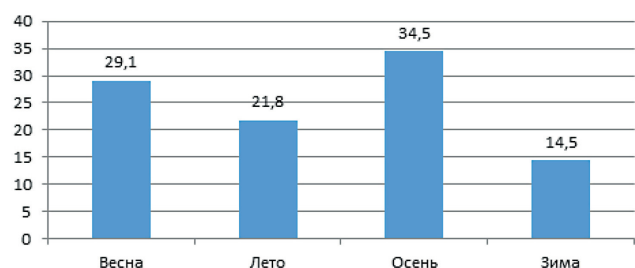


Рисунок 4. Распределение детей, заболевших СД1 типа, с учетом сезона года на момент клинической манифестации.

Figure 4. Distribution of the children with type-1 diabetes, taking into account the season at the time of clinical manifestation.

Таблица 1

Лабораторные показатели углеводного обмена детей различных возрастных групп при манифестации СД1 типа (Me [P₂₅; P₇₅])

Table 1

Laboratory indices of carbohydrate metabolism in children in different age groups with manifestation of type-1 diabetes (Me [P₂₅; P₇₅])

Параметр	0-4 года n=11	5-7 лет n=10	8-12 лет n=25	13-18 лет n=9	p
Гликемия начальная, ммоль/л	17,7 [11,0; 26,1]	24,4 [17,6; 28,6]	15,6 [13,7; 20,8]	18,0 [12,7; 28,4]	0,205
Гликемия натощак, ммоль/л	11,8 [9,2; 12,9]	10,3 [8,3; 14,6]	11,4 [8,2; 14,4]	11,9 [9,6; 14,5]	0,830
Гликемия п/еды, ммоль/л	12,6 [10,9; 15,1]	12,1 [9,3; 14,7]	11,9 [10,2; 13,9]	13,8 [10,9; 16,8]	0,437
Уровень HbA1C, %	9,1 [8,8; 10,2]	9,1 [8,5; 12,2]	11,9 [10,2; 13,9]	11,7 [8,0; 14,2]	0,301

инфекция, у 5,6 % – наиболее вероятным провоцирующим фактором был стресс, и у 22,6 % заболевших причина осталась неуточненной [11]. В нашем исследовании среди факторов, которые предшествовали заболеванию за несколько месяцев, острые респираторно вирусные инфекции зарегистрированы в 18,1±5,2 % случаев (10 детей), «стрессовые ситуации» по мнению родителей (смерть близких, развод родителей, сдача экзаменов и т. д.) отмечены в 10,9±4,2 % наблюдений (6 детей). Манифестации СД1 типа у 6 детей (10,9±4,2 %) предшествовали неургентные проявления в виде ИМВП, энуреза, баланикта, парапроктит и др. [5].

Известно, что интегральным показателем соматического благополучия ребенка являются антропометрические данные. В данном исследовании выполнена оценка физического развития детей и подростков на момент дебюта диабета [16]. Гипотетически можно предполагать, что дефицит инсулина на ранних доклинических стадиях заболевания может ухудшить массо-ростовые характеристики заболевших детей. Однако, по нашим данным, только в одном случае физическое развитие заболевшего пациента было

ниже среднего (1,8±1,8 %), среднее развитие имели 76,4±5,7 % (42 ребенка) и выше среднего 21,8±5,6 % (12 детей) от всей наблюдаемой выборки. При оценке физического развития на момент дебюта с учетом ИМТ основная часть детей (31 ребенок – 56,3±6,7 % от всех наблюдений) имели гармоничное развитие. С одинаковой частотой регистрировались случаи пониженного и повышенного питания по 12,7±4,5 % соответственно (по 7 детей). У 18,1±5,2 % пациентов (10 детей) манифестация СД1 типа сопровождалась белково-энергетической недостаточностью с дефицитом массы более 10 %.

Известно, что СД1 типа в большинстве случаев ассоциирован с иммунным разрушением β-клеток поджелудочной железы, которое приводит к клинической манифестации при гибели 80-90 % островковых клеток [11]. По нашим данным, при первичном обращении у всех детей присутствовали типичные жалобы (жажда, частые мочеиспускания, похудение) в разной степени выраженности. Лабораторные показатели гликемии в общей группе по данным первичного обращения с вышеуказанными жалобами были следующими: медиана гликемии натощак составила

Таблица 2

Попарные сравнения лабораторных показателей углеводного обмена детей различных возрастных групп при манифестации СД1 типа

Table 2

Pairwise comparison of laboratory parameters of carbohydrate metabolism in children of different age groups with manifestation of type-1 diabetes

Показатели	(1 гр.) 0-4 лет n=11	(2 гр.) 5-7 лет n=10	(3 гр.) 8-12 лет n=25	(4 гр.) 13-18 лет n=9
Гликемия начальная, ммоль/л	p1,2 = 0,203 p1,3 = 0,713	p2,4 = 0,400	p2,3 = 0,023	p1,4 = 0,702 p3,4 = 0,788
Гликемия натощак, ммоль/л	p1,2 = 0,771 p1,3 = 0,769	p2,4 = 0,549	p2,3 = 0,849	p1,4 = 0,704 p3,4 = 0,616
Гликемия п/еды, ммоль/л	p1,2 = 0,418 p1,3 = 0,361	p2,4 = 0,356	p2,3 = 0,926	p1,4 = 0,651 p3,4 = 0,142
Уровень HbA1C, %	p1,2 = 0,824 p1,3 = 0,074	p2,4 = 0,489	p2,3 = 0,163	p1,4 = 0,503 p3,4 = 0,908

11,6 ммоль/л [9,1; 13,5]), медиана гликемии после еды 12,4 ммоль/л [10,8; 14,4], медиана гликированного гемоглобина 10,1 % [8,9; 13,05].

Лабораторные показатели углеводного обмена детей различных возрастных групп при дебюте СД также значительно превышали диагностический показатель при манифестации СД1 типа. При проведении сравнительного анализа показателей углеводного обмена с использованием непараметрического критерия Краскела – Уоллиса статистически значимых различий по возрастным группам не выявлено (табл. 1).

При проведении попарного межгруппового сравнения показателей гликемии на момент манифестации СД1 типа с применением критерия Манна-Уитни выявлено статистически значимые различия уровня начальной гликемии у детей в группе 5-7 лет и 8-12 лет ($p = 0,023$) с более высокими значениями в второй возрастной группе (табл. 2), при применении поправки Бонферрони показатель утратил свою статистическую значимость ($p=0,092$). В работе не установлены различия между возрастными группами по другим лабораторным показателям углеводного обмена (гликемия натощак, гликемия после еды и гликированный гемоглобин), однако тенденция к более высоким показателям гликозилированного гемоглобина установлена для детей предподросткового возраста (8-12 лет) и подросткового возраста.

Из числа детей, которым проводился анализ на определение аутоантител к островковым клеткам поджелудочной железы, отрицательный результат, позволяющий сомневаться в аутоиммунной СД1 типа, получен только 3,44 % (2 ребёнка) случаев, что позволяет обсуждать идиопатический СД1 типа.

Заключение

Таким образом, результаты выполненного исследования не подтверждают анамнестические и клинико-лабораторные особенности дебюта инсулинозависимого сахарного диабета у детей и подростков, проживающих на территории ЗАТО.

Указания наотяощенную наследственность по сахарному диабету 1 типа, сезонность манифестации, гендерную принадлежность и возраст манифестации заболевания не имеют существенных различий в сравнении с общероссийскими данными и показателями по Красноярскому краю. У большинства детей причиной развития заболевания следует считать аутоиммунный инсулит, определивший классическую манифестацию заболевания с типичными клиническими и лабораторными проявлениями болезни (идиопатический СД1 типа диагностирован в 3,4 % случаев).

Нарушения углеводного обмена на момент дебюта заболевания соответствуют общепринятым критериям инсулинозависимого сахарного диабета, можно

говорить о тенденции к более высоким показателям начальной гликемии в возрастной группе 5-7 лет и гликированного гемоглобина в предподростковой и подростковой группе.

Благодарности

Выражаем слова благодарности заместителю главного врача по детству Хаустовой И. Ю. КБ № 42 ФСНКЦ ФМБА России за содействие при проведении исследования.

Литература / References

- Сахарный диабет у детей и подростков: консенсус ISPAD по клинической практике: 2014 год. пер. с англ. под ред. Петерковой ВА. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2016. [Peterkova VA, editors. Pediatric and adolescent diabetes: ISPAD clinical practice consensus guidelines September 2014. M.: GEOTAR-Media; 2016 (In Russian).]
- Davis EM, Kahkoska AR, Jefferies C, Dabelea D, Balde N, Gong CH, Aschner P, Craig ME. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(27):7-19. DOI: 10.1111/pedi.12773
- Можаева М В. Некоторые показатели эмоционально-личностных характеристик детей, проживающих в условиях экологически неблагоприятной жизненной среды. *Сибирский Педагогический журнал*. 2010;(1):361-368. [Mozhaeva M.V. Some indicators of personal and emotional characteristics of children living in ecologically unfavorable environment. *Siberian Pedagogical Journal*. 2010;(1):361-368. (In Russian)]
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 января 2019 года № 49н. Профессиональный стандарт Врач – детский эндокринолог. Ссылка активна на 17.06.2021. [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated January 29, 2019 No. 49n. Professional standard Doctor – pediatric endocrinologist. Accessed June 17, 2021. (In Russian)] <https://classinform.ru/profstandarty/02.045-vrach-detskii-endokrinolog.html>
- Федеральные клинические рекомендации (протоколы) по ведению детей с эндокринными заболеваниями. Под ред. Дедов ИИ, Петеркова ВА. М.: Практика; 2014. 442с. [Dedov II, Peterkova VA editors. National clinical guidelines on endocrine diseases cure in children. M: Practice; 2014. 442 p. (In Russian).]
- Здоровый ребёнок. В кн: Детские болезни. Под редак. Кильдиярова РР, Лобанов ЮФ, Денисов МЮ, Макарова ВИ. 2 е издание. М.: Геотар-медиа. 2021:25-113. [Kildiyarova RR, Lobanov YuF, Denisov MYu, Makarova VI, editors. Healthy child. In the book: Children's diseases. 2nd edition. M.: Geotar-media. 2021: 25-113 (In Russian)]

7. Кураева ТЛ, Ширияева ТИ, Титович ЕВ, Прокофьев СА. Роль генетических факторов в формировании разного уровня заболеваемости сахарным диабетом 1-го типа в Европе и Российской Федерации. *Проблемы Эндокринологии*. 2011;57(1):19-25. [Kuraeva TL, Shiriaeva TI, Titovich EV, Prokof'ev SA. Genetic factors accounting for different type 1 diabetes morbidity levels in Europe and Russian Federation. *Problems of Endocrinology*. 2011;57(1):19-25. (In Russian)] DOI: 10.14341/probl201157119-25

8. Титович ЕВ. Молекулярно-генетические, иммунологические основы и перспективы профилактики сахарного диабета у детей. *Проблемы эндокринологии*. 2011;57(1):9-18. [Titovich EV. Molecular-genetic immunological bases and prophylaxis of diabetes mellitus in children. *Problems of Endocrinology*. 2011;57(1):9-18. (In Russian)]

9. Таранушенко ТЕ, Панфилова В Н. Клинико-эпидемиологические аспекты сахарного диабета у детей и подростков Красноярского края. *Российский Педиатрический журнал*. 2013;(3):27-29. [Taranushenko TE, Panfilova VN. Clinical and epidemiological aspects of diabetes mellitus in children and adolescents of Krasnoyarsk Region. *Russian Pediatric Journal*. 2013;(3):27-29. (In Russian)]

10. Балева ЛС, Сипягина АЕ. Предикторы риска формирования радиационно-индуцированных стохастических заболеваний в поколениях детей из семей облученных родителей – актуальная проблема современности. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2019;64(1):7-14. [Baleva LS, Sipyagina AE. Risk predictors of the formation of radiation-induced stochastic diseases in generations of children from families of irradiated parents are an urgent problem of our time. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2019;64(1):7-14. (In Russian)]

11. Дедов ИИ, Петеркова ВА, Кураева ТЛ. Сахарный диабет у детей и подростков. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2013. 272 с. [Dedov II, Peterkova VA, Kuraeva TL. Diabetes mellitus in children and adolescence. М.: GEO-TAR-Media; 2013. 272 p. (In Russian)]

12. Дедов ИИ, Шестакова МВ, Сунцов ЮИ, Петеркова ВА, Галстян ГР, Майоров АЮ, Кураева ТЛ, Сухарева ОЮ. Результаты реализации подпрограммы Сахарный диабет Федеральной целевой программы Предупреждение и борьба с социально значимыми заболеваниями 2007-2012 годы. *Сахарный диабет*. 2013;16(2S):1-48. [Dedov II, Shestakova MV, Suntsov YuI, Peterkova VA, Galstyan GR, Mayorov AYU, Kuraeva TL, Sukhareva OYu. Federal targeted programme 'Prevention and Management of Socially Significant Diseases (2007-2012)': results of the 'Diabetes mellitus' sub-programme. *Diabetes Mellitus*. 2013;16(2S):1-48. (In Russian)] DOI: 10.14341/2072-0351-3879

13. Зурова СВ. Особенности сахарного диабета 1 типа у детей, проживающих в Брянской области. *Смоленский медицинский альманах*. 2020;(2):61-67. [Zurova SV. Features of type 1 diabetes in children living in the Bryansk region. *Smolensk Medical Almanac*. 2020;(2):61-67. (In Russian)]

14. Худорожкова ОМ, Смирнова ЕН. Особенности манифестации сахарного диабета 1-го типа у детей и подростков, проживающих в Пермском крае. *Педиатрия*. 2019;10(5):51-56. [Khudorozhkova OM, Smirnova EN. Pediatrician features of the manifestation of type 1 diabetes in children and teenagers in the Perm region. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2019;10(5):51-56. (In Russian)]

15. Дианов ОА, Коваленко ЕА, Нежеренко НН, Жмуркин ВВ. Возрастные и гендерные особенности сроков манифестации сахарного диабета 1 типа и развития хронических осложнений у детей. *Сахарный диабет*. 2010;13(4):97-100. [Dianov OA, Kovalenko EA, Nezherenko NN, Zhmurkin VV. Age and sex-related variations in the time of manifestation of type 1 diabetes mellitus and its chronic complications in children. *Diabetes Mellitus*. 2010;13(4):97-100. (In Russian)] DOI: 10.14341/2072-0351-6066

16. Петеркова ВА, Нагаева ЕВ, Ширияева ТЮ. Методические рекомендации: Оценка физического развития детей и подростков. М.: Российская ассоциация эндокринологов. 2017. 98 с. [Peterkova VA, Nagaeva EV, Shiryaeva TY. Guidelines: Assessment of the physical development of children and adolescents. М.: Russian Association of Endocrinologists. 2017. 98p. (In Russian)]

Сведения об авторах

Таранушенко Татьяна Евгеньевна, д.м.н., профессор, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +79504000019; e-mail: tetar@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2500-8001>

Проскурина Маргарита Викторовна, врач – детский эндокринолог, Клиническая Больница № 51; адрес: Российская Федерация, 662971, Красноярский край, г. Железногорск, ул. Кирова, д. 5; тел.: +79135521284; e-mail: prmargov@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7360-6121>

Киселева Наталья Геннадьевна, к.м.н., доцент, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +79082128321; e-mail: kinatta@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6425-5086>

Author information

Tatiana E. Taranushenko, Dr.Med.Sci., Professor, Prof. V. F. Voyno-Yasenyetskiy Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federatio, 660022; Phone: +79504000019, e-mail: tetar@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2500-8001>

Margarita V. Proskurina, pediatric endocrinologist, Clinical Hospital No. 51; Address: 5 Kirov str., Zheleznogorsk, Russian Federation 662971; Phone: +79135521284; e-mail: prmargov@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7360-6121>

Natalya G. Kiseleva, Cand.Med.Sci., Assistant Professor, Prof. V. F. Voyno-Yasenyetskiy Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: + 79082128321; e-mail: kinatta@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6425-5086>

Дата поступления 21.12.2020

Дата рецензирования 08.10.2021

Принята к печати 21.12.2021

Received 21 December 2020

Revision Received 08 October 2021

Accepted 21 December 2021