

**СУБКЛИНИЧЕСКАЯ ВЕГЕТАТИВНАЯ ДИСФУНКЦИЯ У ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ТИПА: РАННИЕ МАРКЕРЫ И ФАКТОРЫ****Алиджанова Дурдона Абдуллажоновна**

Ташкентский Государственный Медицинский Университет,  
д.м.н., доцент кафедры неврологии, детской неврологии и медицинской генетики.

[durdona84.84@mail.ru](mailto:durdona84.84@mail.ru)**Усманов Тоир Хасанович**

Джизакский техникум общественного здоровья имени Абу Али ибн Сино.

**Ишонкулова Шаходат Носировна**

Джизакский техникум общественного здоровья имени Абу Али ибн Сино.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20473539>

**Резюме.** У детей, страдающих сахарным диабетом 1-типа (СД1), нередко наблюдаются разнообразные проявления вегетативной дисфункции. Эти нарушения носят вторичный характер и оказывают существенное негативное влияние на течение основного заболевания. Степень выраженности симптомов СВД определяется возрастом пациента, доминирующим вегетативным тонусом и присутствием эмоциональных расстройств. Развитие этих нарушений начинается еще в детстве.

Информация о частоте и специфике вегетативных расстройств у детей с СД1 ограничена, что подчеркивает необходимость дальнейших исследований, направленных на выявление ранних признаков дисфункции ВНС.

**Цель.** Определить характерные особенности дисрегуляции вегетативной нервной системы у детей и подростков с СД 1-типа.

**Методы.** В основу настоящей работы положено проспективное исследование 205 детей и подростков в возрасте от 7 до 18 лет, с подтвержденным диагнозом «сахарный диабет 1-типа».

**Результаты.** Дисфункция вегетативной регуляции, определенная по опроснику А.М. Вейна выраженной степени, преобладала в обеих группах детей, с небольшим доминированием в группе пациентов 12–18 лет – 61,7% по отношению к больным 7–11 лет – 59,5%, умеренно-выраженной степени, также с доминированием в старшей возрастной группе у – 19,1% детей. СВД слабовыраженной степени только с преобладанием у младших детей обнаруживался в – 20,7% случаях.

**Заключение.** Неоптимальное функционирование деятельности одного или многих компонентов ВНС, является очень часто встречающимся нарушением у детей и подростков с СД 1-типа.

**Ключевые слова:** вегетативная дисфункция, дети и подростки, диабет, стресс, эмоциональные расстройства.

**Введение.** В настоящее время под синдромом вегетативной дисфункции (СВД) принято рассматривать комплексные отклонения, затрагивающие различные органы и системы организма и являющиеся следствием сбоев в функционировании высших вегетативных центров. В соответствии с МКБ-10 (G.90), клиническая картина СВД отличается многообразием своих проявлений. Степень выраженности симптомов СВД определяется возрастом пациента, доминирующим вегетативным тонусом и присутствием эмоциональных расстройств. В медицинской практике для обозначения СВД применяются различные термины, например, такие как вегетативный невроз, вегетоз, вегетососудистая дистония, нейроциркуляторная дистония или астения.

Однако по мнению многих авторов, указанные диагностические обозначения не совсем точны, поскольку они не совпадают с общепринятыми классификациями отклонений вегетативной нервной системы (ВНС), зафиксированными в Международной классификации болезней десятого пересмотра (МКБ-10), и не ясно, какие именно признаки из истории болезни и текущего состояния имеются в виду [1,2]. Согласно МКБ-10, отклонения функционирования ВНС имеют свои собственные коды, среди которых выделяют идиопатическую периферическую вегетативную невропатию (G 90.0), наследственную дизавтономию (синдром Райли-Дея, G90.1), синдром Горнера (G90.2), полисистемную дегенерацию (синдром Шая-Дрейджера, G 90.3) и прочие уточнённые и неуточнённые вегетативные нарушения. Данные заболевания крайне редко наблюдаются врачами в повседневной клинической работе. Очень редко специалисты разных направлений ещё и применяют психиатрический код F45.3 – соматоформная дисфункция ВНС [3]. Детальное объяснение классификации, терминов, диагностики и течения патологий ВНС было представлено в 2003 году академиком А.М. Вэйном, рассказывают А. М. Вейн и его последователи [4].

В наши дни большинство отечественных и зарубежных исследователей высказывают мнение, что наиболее обоснованным и рациональным обозначением проблем, ассоциированных с ВНС является термин «вегетативная дисфункция» или «синдром вегетативной дисфункции» (СВД). Не так давно в практическом плане под вегетативной дисфункцией стали понимать психогенно (стрессовый фактор) индуцированные полисистемные вегетативные отклонения, которые формируются в результате неправильной работы структур центральной нервной системы (ЦНС), в частности верхних отделов ствола мозга, гипоталамуса и лимбической системы. Подобное явление может быть характерно для широкого спектра патологических состояний и нарушений. Из-за тесной взаимосвязи между структурой и функциями лимбической системы и гипоталамуса формируется клиническая картина множества болезней. К примеру, волокна, проходящие в составе *stria terminalis*, берущие начало в миндалине и заканчивающиеся в преоптической зоне и передних ядрах гипоталамуса, придают эмоциональный оттенок инстинктивным влечениям. В свою очередь, переживаемые эмоции влекут за собой вегетативные проявления, такие как увеличение кровяного давления, изменение цвета кожи лица, учащенное сердцебиение и прочее. Важно отметить, что и вегетативные изменения могут вызывать ответную эмоциональную (психосоматическую) реакцию [5,6].

У пациентов детского и подросткового возраста, симптомы вегетативной дисфункции встречаются в диапазоне от четверти до восьмидесяти процентов. Данный синдром чаще возникает у лиц женского пола. Выделяют три периода, при которых дети наиболее уязвимы СВД: первый период – в возрасте 7-8 лет, совпадающий с началом обучения в школе; второй период – в 13-14 лет, особенностями которого являются интенсивное изменение параметров роста и веса, а также гормональная перестройка организма детей; и третий период – в старшем подростковом возрасте [7].

При диагностике СВД в большинстве случаев применяют метод исключения, что обусловлено широким спектром жалоб, связанных с нарушением вегетативной регуляции, затрагивающим практически все органы и системы организма. Единой общепринятой классификации для СВД детского и подросткового возраста не существует [8].

В момент установления диагноза СВД, специалистами должны приниматься во внимание следующие характеристики:

- причинные факторы формирования данного расстройства;
- вариант вегетативных отклонений (ваготония, симпатикотония, смешанный тип);
- степень встречаемости вегетативных изменений (генерализованная, системная или локализованная форма);
- системы органов, в наибольшей степени вовлечённая в патологический процесс;
- функциональное состояние ВНС;
- степень выраженности (лёгкая, умеренная, тяжёлая);
- характер течения (скрытый, постоянный, приступообразный), [9].

Проявления нарушений ВНС у детей различаются в зависимости от механизмов развития. Однако, у всех подростков с данной патологией, независимо от типа расстройства, регистрируется общий адаптационный синдром, который характеризуется повышенной утомляемостью, снижением уровня физической активности, метеозависимостью, ощущением слабости, ухудшением когнитивных способностей и концентрации внимания, а также нарушением функции рецепторов, контролирующих сосудистую и сердечную деятельность в ответ на адреналин. Как правило, основные жалобы детей с нарушениями ВНС связаны не с колебаниями артериального давления, а с преобладанием эмоциональной лабильности [10].

При вегетативной дисфункции по гипотоническому варианту наблюдаются вагоинсулярные кризы, способные вызывать потерю сознания. Провоцирующими факторами часто выступают эмоциональные потрясения, испуг или продолжительное пребывание в вертикальном положении. Их характерная черта – замедление сердечного ритма и ощущение холода в руках и ногах, при этом местная или общая потливость отсутствует. Нередко возникают вертиго и цефалгия, преимущественно в височной и теменной областях, реже – в затылочной, чаще в утреннее время. Головная боль обычно пульсирующая, реже ощущается как тяжесть в голове, возможно кратковременное нарушение зрительной функции. У детей с вегетативной дисфункцией по гипертоническому типу отмечается умеренная, сжимающая головная боль, обычно в затылочной области, возникающая после физической или психоэмоциональной активности [11,12].

Согласно литературным источникам, у детей, страдающих сахарным диабетом 1-типа (СД1), нередко наблюдаются разнообразные проявления вегетативной дисфункции.

Эти нарушения носят вторичный характер и оказывают существенное негативное влияние на течение основного заболевания. Ряд исследователей рассматривают дисбаланс в работе вегетативной нервной системы (ВНС) как признаки кардиальной автономной нейропатии (КАН). КАН, в свою очередь, играет ключевую роль в риске внезапной смерти от сердечных причин у молодых людей с СД1.

Развитие этих нарушений начинается еще в детстве. Информация о частоте и специфике вегетативных расстройств у детей с СД1 ограничена, что подчеркивает необходимость дальнейших исследований, направленных на выявление ранних признаков дисфункции ВНС и, как следствие, КАН, особенно при декомпенсации диабета [13,14].

В наши дни, на фоне бурного развития цифровых технологий (смартфоны, компьютеры, гаджеты и т.д.), серьезную обеспокоенность вызывает здоровье и физическое становление нынешнего поколения школьников. Процесс обучения оказывает значительную нагрузку на физиологические системы, способствуя быстрому появлению усталости, а в некоторых случаях и переутомления.

Постоянно увеличивающийся объем информации, связанный с внедрением программ углубленного изучения в школах, требует более интенсивной мыслительной деятельности, что повышает риск дезадаптации и негативного воздействия на здоровье учеников. В связи с этим, особую актуальность приобретает создание благоприятной среды в школе, направленной на всестороннее развитие, поддержание и укрепление здоровья подрастающего поколения [15,16]. Данная ситуация подчеркивает необходимость активного вовлечения всего общества в дело охраны здоровья школьников, а не только учреждений здравоохранения и образования.

Таким образом, ВНС играет центральную роль в регуляции всех жизненно важных функций организма. Даже незначительные отклонения в её работе могут приводить к разнообразным расстройствам, которые в будущем могут стать причиной серьезных соматических патологий.

**Цель исследования.** Определить характерные особенности дисрегуляции вегетативной нервной системы у детей и подростков с СД 1-типа.

**Материалы и методы.** В основу настоящей работы положено проспективное исследование 205 детей и подростков с подтвержденным диагнозом «сахарный диабет 1-типа». Согласно поставленным задачам был сформирован ряд критериев исключения пациентов из исследования: сахарный диабет не 1-типа; присутствие тяжелых органических нервно-психических или соматических заболеваний; не выполнение постоянного самоконтроля уровня гликемии; неблагоприятная среда происхождения и проживания; отсутствие подписанного согласия на участие в исследовании пациентом или его родителями.

Из всех обследованных пациентов, мальчиков было – 92 (45%) и девочек – 113 (55%) пациентов (рис. 1.)



**Рис. 1. Общее распределение пациентов по полу.**

В контрольную группу вошли – 35 детей без нарушений углеводного обмена сопоставимые по полу и возрасту. Настоящее исследование выполнялось на базе детского отделения РСНПМЦ эндокринологии Республики Узбекистан в 2021-2023 годах.

Всем пациентам проводился детальный клинико-неврологический осмотр с выделением ведущих синдромов нарушений центральной, периферической и вегетативной нервной системы [17].

Отдельно выявлялись отягощающие факторы: наличие в анамнезе частых острых респираторно-вирусных инфекций, хронических соматических заболеваний, сосудистых нарушений, эмоциональных или физических перенапряжений.

Изучение деятельности вегетативной нервной системы проводилось клиническими методами. Оценка вегетативного тонуса осуществлялась с использованием шкалы Гийома-Вейна. Подсчитывалась общая сумма баллов для признаков, характеризующих активность симпатического и парасимпатического отделов нервной системы в различных органах и системах, с последующим определением доминирующей направленности – симпатической или парасимпатической.

Для выявления синдрома вегетативной дистонии (СВД) в диагностических целях применялись: «Анкета для идентификации признаков вегетативных расстройств», включающая 11 вопросов, которую заполнял пациент (предположение о наличии СВД возникало при общей сумме баллов, равной или превышающей 15); «Карта обследования для обнаружения признаков вегетативных отклонений», состоящая из 13 пунктов, заполняемая врачом (у здоровых людей итоговый балл по данной карте не должен превышать 25), [18].

**Результаты исследования.** В процессе данной работы, было обследовано 205 детей и подростков в возрасте от 7 до 18 лет, с подтверждённым диагнозом «Сахарный диабет 1-типа в стадиях субкомпенсации и декомпенсации». Среди Дети от 7 до 11 лет (средний возраст:  $9,0 \pm 1,6$  лет) составили 81 (39,5 %) пациентов, от 12 до 18 лет – 124 (60,5 %) пациента, средний возраст которых приходился на  $14,7 \pm 1,8$  лет. По длительности заболевания дети и подростки, были разделены на 3-группы.

В I-группу (длительность менее 3-х лет), вошли больные младшей группы – 46 (56,8 %) пациентов, старшей группы – 32 (25,8 %) пациента. Во II-группу (СД от 3 до 6 лет), пациентов в возрасте 7–11 лет вошло – 23 (28,4 %), а 12–18 лет – 44 (35,4 %). III-группу (длительность более 6 лет) составили дети 7–11 лет – 12 (4,8 %) и 12–18 лет – 48 (38,7 %) соответственно. При сопоставительном анализе параметров HbA1c с учётом длительности СД, нами было установлено, что в первые 1,5–2 года с момента манифестации заболевания, показатели гликированного гемоглобина были достоверно ( $p < 0,001$ ) ниже и составляли в среднем  $8,4 [6,6; 10,3]$  ммоль/л.

В группе пациентов с длительностью от 3 до 6 лет, точнее уже к середине третьего года СД, параметры углеводного обмена ухудшались и их средние значения были достоверно выше, чем у детей с длительностью до 3-х лет –  $9,5 [7,5; 11,1]$  ммоль/л., ( $p < 0,001$ ). У пациентов же с более длительными сроками СД, показателей HbA1c в среднем были достоверно выше –  $10,4 [8,7; 11,8]$  ммоль/л., ( $p < 0,001$ ) нежели в группах с меньшими сроками заболевания.

При исследовании неврологического статуса из общего количества детей и подростков с СД 1-типа, у – 110 (53,7%) пациентов были определены разнообразные клинические синдромы церебральных отклонений. Самыми частыми из них были: астенический симптомокомплекс, который обнаруживался в – 50,0% случаев и особенностями его являлись повышенная утомляемость, сниженная работоспособность, а также уменьшение концентрации внимания и продуктивности интеллектуального функционирования; головные боли (ГБ) определялись в – 40 (36,6%) случаев, при этом наиболее часто встречающаяся форма цефалгии, была головная боль напряжения (ГБН) – 25 (62,5%), основной причиной которой являлось длительное напряжение скелетных

мышц головы и шеи, ассоциированной в данном случае с проявлениями эмоциональной лабильности и высокой стресс неустойчивости пациентов; у – 35 (31,8%) детей и подростков с церебральными нарушениями, отмечались неврозоподобные состояния, характеризующиеся отдельными моторными и соматовегетативными симптомами (тики, энурез, страхи, истерии); синдром нарушений когнитивной деятельности встречался у – 30 (27,2%) больных, при этом пациенты или их родители предъявляли жалобы на плохую память, снижение концентрации внимания.

Помимо перечисленных синдромов церебральных нарушений у пациентов с СД 1-типа, также были выявлены нейроэндокринные расстройства, связанные с дисфункцией гипоталамо-гипофизарной системы – 15 (13,6%), дисфорические расстройства – 14 (12,7%) и нарушения сна в – 10 (9,09%) случаях.

Поскольку главной целью исследования стало выявление особенностей нарушения функции вегетативной нервной системы, мы осуществили более глубокий анализ данного аспекта.

Расстройства со стороны ВНС в той или иной степени были отмечены у всех обследованных нами – 205 детей и подростков с СД 1-типа, при этом выявленные нарушения затрагивали сразу несколько анатомо-физиологических систем и сочетались достаточно динамичными соматически ассоциированными жалобами.

Анализ исходного состояния систем регуляции ВНС, показал достоверное доминирование значения симпатической и ваготонической направленности ВНС, у детей старшей возрастной группы, над пациентами младшей группы –  $81,82 \pm 1,36$  балла и –  $44,44 \pm 1,57$  балла соответственно (таб. 1.).

**Таблица 1.**

**Показатели вегетативной направленности в сравнительном аспекте у пациентов с СД 1-типа**

Таблица Гийома-Вейна	7-11 лет (n= 81)	12-18 лет (n= 124)
Симпатикотония	42,56±1,75	78,82±1,36*
Ваготония	37,91±0,96	45,24±1,57*

Примечание: \*- P<0,05 достоверность по между группами

Наиболее значимыми вегетососудистыми и вегето-трофическими нарушениями различной выраженности у всех пациентов с СД 1-типа были генерализованный гипергидроз, который доминировал во II-группе у – 65,0% пациентов (p= 0,027), ухудшения самочувствия при смене погоды, также достоверно больше отмеченное во II-группе у – 78,3% детей (p= 0,022), лабильность артериального давления (АД) и эмоциональные нарушения, со значительным преобладанием в группе старших детей – 91,7% и – 98,3%, (p= 0,045) и (p= 0,008) соответственно, вегетососудистые кризы, как это не удивительно доминировали (p= 0,001) в I-й группе пациентов, то есть у детей младшего возраста – 16,7% (таб. 2.).

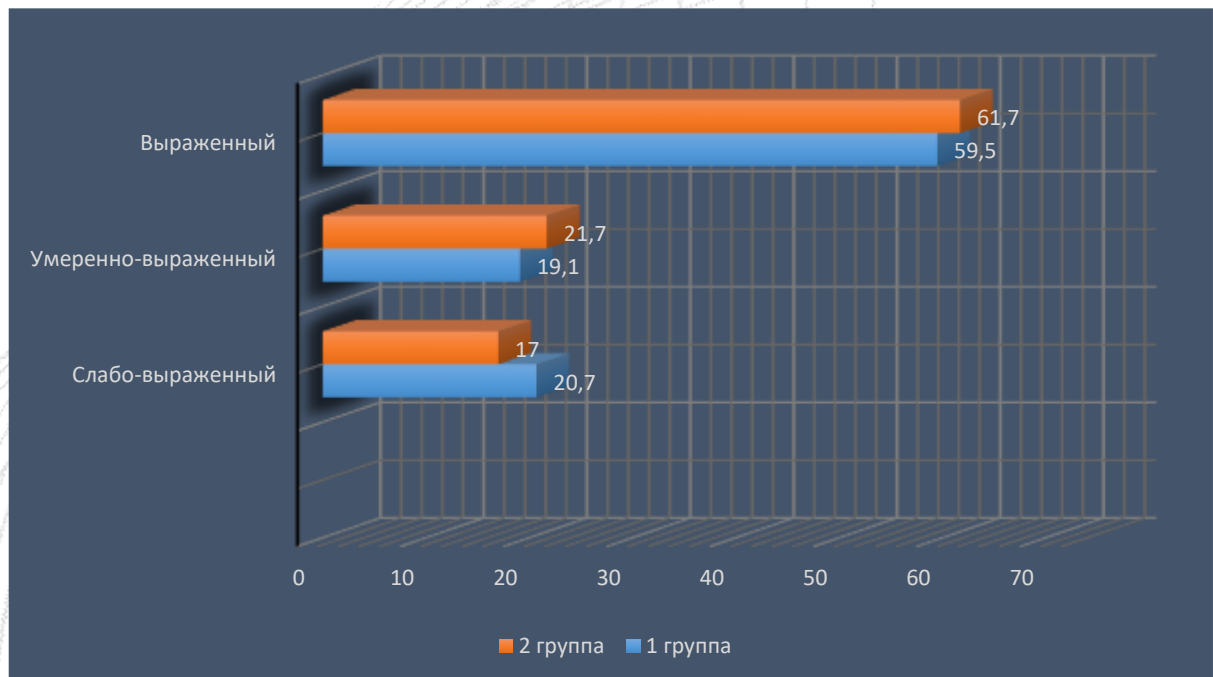
**Таблица 2.**

**Вегетативные нарушения в возрастном аспекте по результатам анкетирования Гийома-Вейна (n, %).**

Признаки	I-группа, 7-11 лет (n = 81)		II-группа, 12-18 лет (n = 124)		P
	N	%	N	%	
«Сосудистое ожерелье» (пятнистая гиперемия на шее, лице и груди при внешнем осмотре)	18	42,9	23	38,3	0,647
Изменение окраски кистей и стоп	24	57,1	34	56,7	0,962
Локальный гипергидроз	32	76,2	41	68,3	0,387
Генерализованный гипергидроз	18	42,9	39	65,0	0,027*
Дермографизм белый, стойкий	7	16,7	13	21,7	0,531
Дермографизм красный, стойкий	21	50,0	31	51,7	0,868
Внезапное повышение температуры, при отсутствии соматических заболеваний	7	16,7	6	10,0	0,374
Наличие ухудшения самочувствия при смене погоды	24	57,1	47	78,3	0,022*
Наличие плохой переносимости холода, жары, духоты	28	66,7	49	81,7	0,083
Лабильность АД	32	76,2	55	91,7	0,045*
Лабильность сердечного ритма	32	76,2	51	85,0	0,261
Наличие гипервентиляционного синдрома	7	16,7	13	21,7	0,531
Нарушение функции желудочно-кишечного тракта (при отсутствии органической патологии)	7	16,7	7	11,7	0,563
Наличие вегетососудистых кризов, мигрени, склонности к обморокам	7	16,7	0	0,0	0,001*
Эмоциональные нарушения	35	83,3	59	98,3	0,008*
Повышенная нервно-мышечная возбудимость	0	0,0	1	1,7	1

\* – различия статистически значимых значений ( $p < 0,05$ ).

Дисфункция вегетативной регуляции, определённая по опроснику А.М. Вейна выраженной степени, преобладала в обеих группах детей, с небольшим доминированием в группе пациентов 12–18 лет – 61,7% по отношению к больным 7–11 лет – 59,5% (рис. 2.)



**Рис. 3.2. Степень выраженности синдрома вегетативной дистонии**

**при СД 1 типа в зависимости от возраста.**

Изменения умеренно-выраженной степени, также с доминированием в старшей возрастной группе выявлялись у – 19,1% детей первой группы и – 21,7% больных второй группы. Синдром вегетативной дисфункции слабовыраженной степени только с преобладанием у младших детей обнаруживался в – 20,7% случаях. По полученным данным исследования видно, что неоптимальное функционирование деятельности одного или многих компонентов ВНС, является очень часто встречающимся нарушением у детей и подростков с СД 1-типа, что во многом согласуется с результатами исследования других учёных [19,20]. Таким образом, фундаментальной основой всех перечисленных неврологических нарушений у детей и подростков с сахарным диабетом 1-типа является сбой в комплексной работе головного мозга, отражающий функциональный дефицит в рамках лимбико-ретикулярного комплекса. Благодаря так называемой органической неполноценности глубинных структур мозга нарушаются процессы регуляции, а способность к адаптации значительно снижается. Что касается вегетативной системы, то у детей и подростков с СД 1-типа нарушения со стороны ВНС затрагивают несколько анатомо-физиологических систем и сопровождаются достаточно изменчивой симптоматикой, связанной с соматическими жалобами. Наиболее характерными признаками вегетативной дисфункции при симпатическом типе поражения считались склонность к повышению артериального давления, ощущение сердцебиения.

Аналогичные изменения были обнаружены в исследовании Вагвёльдья А., с соавтр., (2021), где авторами, у детей и подростков с СД 1-типа были обнаружены отклонения, свидетельствующие в пользу доминирования симпатических влияний на работу миокарда и уменьшения вариабельности ритма сердца по сравнению с контрольной группой, что нашло своё отражение в изучаемых показателях кардиоинтервалографии (КИГ), [21].

При парасимпатической форме заболевания чаще отмечались внезапные боли в животе и грудной клетке, предрасположенность к падению АД, необоснованная одышка, ощущение «недостаточности вдоха», а также нарушения деятельности желудочно-кишечного тракта. Кроме того, у – 16,7% детей с диабетом выявлены вегетативные пароксизмы смешанного характера, сочетающие признаки как симпатoadреналовой, так и вагоинсулярной дисфункции. По мнению большинства исследователей, Вегетативные пароксизмы (кризы) смешанного характера в отличие от чистых вариантов, проявляются мозаичной и часто противоречивой симптоматикой.

Такие пароксизмы считаются наиболее проблематичными в плане диагностики, так как их клинические проявления изменчивы и могут имитировать патологии сердца, лёгких и др. [22]. В нашем исследовании, при доминировании вагоинсулярного компонента регистрировались общая слабость, приступообразные ощущения прилива жара, паническая тошнота, головокружения с чередованием с головными болями, боли в эпигастральной зоне, обильное потоотделение, снижение артериального давления и температуры тела, а также брадикардия. Проявления симпатoadреналового компонента характеризовались ощущением озноба, похолоданием рук и ног, сухостью во рту, головными болями, сердцебиением, ощущением дискомфорта или сдавливания за грудиной, учащением пульса, повышением артериального давления. Вегетативные пароксизмы преимущественно возникали при стремительном повышении или падении уровня глюкозы в крови и по своей симптоматике напоминали гипогликемию.

## Список литературы.

1. Шукин, И.А. Новые возможности лечения вегетативной дисфункции / И.А. Шукин, А.В. Лебедева, М.С. Фидлер, М.А. Солдатов // РМЖ. Неврология. – 2017. - № 9. – С. 607-611.
2. Воробьёва, О.В. Заболевания вегетативной нервной системы / О.В. Воробьёв // Неврология. - 2019. – Т. 1. – С. 770-782.
3. Мухаметова, А.И. Клинико-психологическое исследование соматоформных расстройств /А.И. Мухаметова, В.В. Васильев// Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2020. - № 4. – С. 41-48.
4. Вейн, А.М. Вегетативные расстройства. Клиника, лечение, диагностика /А.М. Вейн. – М.: Медицинское информационное агентство, 2003. - 749 с; Воробьёва, О.В. Заболевания вегетативной нервной системы / О.В. Воробьёв // Неврология. - 2019. – Т. 1. – С. 770-782.
5. Bubbhuti, B. Das. Patent Foramen Ovale in Fetal Life, Infancy and Childhood (Review) / B. Das Bubbhuti // Medical sciences. – 2020. – Vol.8, N.25. – P. 1-13.
6. Дорофеева В. В. Синдром вегетативной дисфункции у лиц молодого возраста и влияние патологического открытого окна на его проявления. Диссер. на уч. ст. канд. медицинских наук. Санкт-Петербург 2021.
7. Lucaccioni L., Trevisani V., Marrozzini L., Bertocelli N., Predieri B., Lugli L., Berardi A., Lughetti L. Endocrine-disrupting chemicals and their effects during female puberty: a review of current evidence. International journal of molecular sciences. 2020. vol. 21, no. 6. P. 1-12. DOI: 10.3390/ijms21062078.
8. Harteveld L.M., Nederend I., Ten Harkel A.D.J., Schutte N.M., de Rooij S.R., Vrijkotte T.G.M., Oldenhof H., Popma A., Jansen L.M.C., Suurland J., Swaab H., de Geus E.J.C.; FemNAT-CD collaborators. Maturation of the Cardiac Autonomic Nervous System Activity in Children and Adolescents. Journal of the American Heart Association. 2021. vol. 10. no. 4. P. 1-17. DOI: 10.1161/JAHA.120.017405.
9. Chutko L.S., Kornishina T.L., Surushkina S.Yu. et al. Syndrome of autonomic dysfunction in children and adolescents. S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. 2018; 118(1): 43–9. (in Russian)]. DOI: 10.17116/jnevro20181181143-49.
10. Синдром вегетососудистой дистонии как соматоформное расстройство / И.И. Кухтевич, Н.И. Алешина // Саратовский научно-медицинский журнал – 2019 – 15 - №1 – С. 159-162.
11. Хороших А.О., Язова Е.А. Качество жизни у подростков с синдромом вегетативной дисфункции. Молод Инно Вест. 2022 Июнь 30; Т. 11, № 1S: 317–321.
12. Клинические особенности синдрома головной боли у детей и подростков с вегетососудистой дистонией / Д. Н. Холматов, С. А. Фозилов, Л. Р. Хайдарова // Re-health Journal. – 2019. – № 2. – С. 53-62.
13. Михайлов В.М., Вариабельность ритма сердца. Опыт практического применения метода. – Иваново. – 2000. – 200 с; Балыкова Л.А., Самошкина Е.С., Мухина Л.Ю., Горбунова И.А. Метод холтеровского мониторирования в оценке вариабельности сердечного ритма у детей с сахарным диабетом //Вестник аритмологии. – № 28 от 15.08.2002. – С. 36–39.
14. Dalla Pozza R., Bechtold S., Bonfig W., Putzker S., Kozlik-Feldman R., Schwarz H.P., Netz H. Impaired short-term blood pressure regulation and autonomic dysbalance in

- children with type 1 diabetes mellitus //Diabetologia. – 2007. – Dec.; 50(12). – P. 2417–2423.
15. Потупчик Т.В., Эверт Л.С., Веселова О.Ф., Крысенко Л.В., Костюченко Ю.Р. Фармакотерапия и комплементарное лечение астенического синдрома у детей. Доктор.Ру. 2022; 21(3): 66–71. DOI: 10.31550/1727-2378-2022-21-3-66-71.
  16. Hamed S.A., Elhadad A.F., Abdel-aal R.F., Hamed E.A. Cardiac Autonomic Function with Iron Deficiency Anemia. Journal of Neurology and Experimental Neuroscience. 2020. vol. 6. no. 2. P. 51-57. DOI: 10.17756/jnen.2020-075.
  17. Бадалян, Л.О. Детская неврология \ Л.О. Бадалян. - М: МЕДпресс- информ, 2010. - 608 с.
  18. Вейн А.М. Головная боль (классификация, клиника, диагностика, лечение) / А.М. Вейн, О.А. Колосова, Н.А. Яковлев и др. - М., 1994. - 286 с.
  19. Манукян В.Ю. \Vegetативные нарушения у детей с сахарным диабетом 1-го типа: оптимизация лечения и профилактики\ Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук Саратов-2010.
  20. Болотова Н.В., Аверьянов А.П., Чапова О.И. Частота диабетической кардиальной автономной нейропатии у детей и оптимизация ее диагностики. Сахарный диабет. 2004;7(3):29-32.
  21. Вагвельдьи А., Мароти А., Сюч М., Почик Ч., Урбан-Пап Д., Бачко И., Немес А., Чайбок Э., Зепп К., Кемплер П., Орош А., Варконьи Т. и Лендьел Ч. (2021) Состояние периферической и вегетативной нейропатии у молодых пациентов с сахарным диабетом 1-го типа в период перехода от педиатрической помощи к лечению диабета, ориентированному на взрослых. Эндокринология 12:719953. doi: 10.3389/fendo.2021.719953.
  22. Coupal KE, Heeney ND, Hockin BCD, Ronsley R, Armstrong K, Sanatani S, Claydon VE. Pubertal Hormonal Changes and the Autonomic Nervous System: Potential Role in Pediatric Orthostatic Intolerance. Frontiers in Neuroscience. 2019; 13: 1197. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.01197>.