

10. Меньшикова Е.Б., Зенков Н.К., Ланкин В.З. и др. *Окислительный стресс: Патологические состояния и заболевания*. Новосибирск: АРТА; 2008.
11. Сыроешкин А.В. Наночастицы в природных водах. В кн.: *Наночастицы в природных и технологических средах: Методы и средства измерений. Труды ВНИИФТРИ / Под ред. П.А. Красовского*. М.; 2009; вып. 56 (148): 91–106.
12. Расповов Р.В., Арианова Е.А., Трушина Э.Н. и др. Характеристика биодоступности наночастиц нульвалентного селена у крыс. *Вопросы питания*. 2011; (4): 36–41.
13. Бузулуков Ю.П., Гмошинский И.В., Расповов Р.В. и др. Изучение абсорбции и биораспределения наночастиц некоторых неорганических веществ, вводимых в желудочно-кишечный тракт крыс, с использованием метода радиоактивных индикаторов. *Медицинская радиология и радиационная безопасность*. 2012; 57 (3): 5–12.
14. Мустафина О.К., Трушина Э.Н., Шумакова А.А. Гематологические показатели у крыс Вистар разного возраста, содержащихся на полусинтетическом полноценном виварном рационе. *Вопросы питания*. 2013; (4): 18–21.
15. Репс В.Ф. Метаболические механизмы действия модифицированных бальнеосредств. *Курортная медицина*. 2013; (4): 18–21.
16. Новиков В.С., Горанчук В.В., Шустов Е.Б. *Физиология экстремальных состояний*. СПб.: Наука; 1998.
17. their role in resort gastroenterology. *Kurortnaya meditsina*. 2015; (3): 2–7. (in Russian)
18. Kaysinova A.S. The system of medical technologies sanatorium rehabilitation of patients with erosive ulcerative diseases esophagogastroduodenal: Dis. ... Pyatigorsk; 2013. (in Russian)
19. Efimenko N.V., Reps V.F. Action mechanisms of drinking mineral waters. *Kurortnaya meditsina*. 2013; (3): 106–9. (in Russian)
20. Badredinova L.M. *Correction Microecological Status and Diselemtozov in Complex Sanatorium Treatment of Patients with Osteoarthritis: Dis. ...* Moscow; 2010. (in Russian)
21. Ghodbane S., Amara S., Arnaud J. et al. Effect of selenium pre-treatment on plasma antioxidant vitamins A (retinol) and E (α-tocopherol) in static magnetic field-exposed rats. *Toxicol. Industr. Hlth*. 2011; 27 (10): 949–55.
22. Zeng H., Cao J.J., Combs G.F.Jr. Selenium in bone health: roles in antioxidant protection and cell proliferation. *Nutrients*. 2013; (1): 97–110.
23. Men'shikova E.B., Zenkov N.K., Lankin V.Z. et al. *Oxidative Stress: Pathological Conditions and Diseases*. Novosibirsk: ARTA; 2008. (in Russian)
24. Syroeshkin A.V. Nanoparticles in natural waters. In: *Nanochastitsy v prirodnykh i tekhnologicheskikh sredakh. Metody i sredstva izmereniy: [Trudy VNIIFTRI] / Ed. P.A. Krasovskiy*. Moscow; 2009; Part. 56 (148): 91–106. (in Russian)
25. Raspopov R.V., Arianova E.A., Trushina E.N. et al. Bioavailability characteristics of nanoparticles of nulvalent selenium with rats. *Voprosy pitaniya*. 2011; (4): 36–41. (in Russian)
26. Buzulukov Yu.P., Gmoshinskiy I.V., Raspopov R.V. et al. Absorption studying and biodistribution of nanoparticles of some inorganic substances entered into a digestive tract of rats with use of a method of radioactive indicators. *Meditsinskaya radiologiya i radiatsionnaya bezopasnost'*. 2012; 57 (3): 5–12. (in Russian)
27. Mustafina O.K., Trushina E.N., Shumakova A.A. *Voprosy pitaniya*. Hematologic indicators with rats of Vistar line different age containing on semisynthetic full vivar diet. 2013; (4): 18–21. (in Russian)
28. Reps V.F. Metabolic action mechanisms by modified balneo-preparations. *Kurortnaya meditsina*. 2013; (4): 18–21. (in Russian)
29. Novikov V.S., Goranchuk V.V., Shustov E.B. *Physiology of Extreme States*. St. Petersburg: Nauka; 1998. (in Russian)

Поступила 12 января 2016

Принята в печать 03 марта 2016

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

УДК 615.838.03:616.379-008.64-053.2].015.4

Лагунова Н.В.¹, Голубова Т.Ф.², Поленок И.А.¹, Курганова А.В.²

СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ, ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОГЕНЕЗА МЫШЦ, ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ГЕМОДИНАМИКИ И ИХ ИЗМЕНЕНИЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОЦЕДУР ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ ПЛАНШЕТНОЙ ТЕРАПИИ У ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА

¹ Медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», 295006, г. Симферополь; ² ГБУЗРК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», 297407, г. Евпатория

Клинико-неврологические и функциональные исследования у детей с сахарным диабетом (СД) 1-го типа позволили выявить практически у каждого четвертого ребенка жалобы и симптомы, связанные с развитием диабетической полинейропатии, снижение биоэлектрической активности и изменение периферического кровообращения, зависящие в значительной степени от длительности и компенсации заболевания. Под влиянием санаторно-курортного лечения с включением гидродинамической планшетной терапии отмечена положительная динамика изучаемых показателей в виде улучшения состояния углеводного обмена, клинико-неврологической характеристики, эффективности функциональных методов обследования детей с СД 1-го типа.

Ключевые слова: дети; сахарный диабет 1-го типа; электрогенез мышц; гемодинамика; санаторно-курортное лечение.

Для цитирования: Лагунова Н.В., Голубова Т.Ф., Поленок И.А., Курганова А.В. Состояние вегетативной нервной системы, показателей электрогенеза мышц, периферической гемодинамики и их изменение под влиянием процедур гидродинамической планшетной терапии у детей с сахарным диабетом 1-го типа. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2016; 15 (3): 120–124. DOI 10.18821/1681-3456-2016-15-3-120-124

Для корреспонденции: Поленок Ирина Анатольевна, ассистент кафедры педиатрии с курсом детских инфекционных болезней Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», 295006, г. Симферополь, E-mail: iryna_gudza@mail.ru

Lagunova N.V.¹, Golubova T.F.², Polenok I.A.¹, Kurganova A.V.²

THE STATE OF THE VEGETATIVE NERVOUS SYSTEM, CHARACTERISTICS OF MUSCULAR ELECTROGENESIS, PERIPHERAL HEMODYNAMICS, AND THEIR CHANGES UNDER THE INFLUENCE OF THE PROCEDURE OF HYDRODYNAMIC TABLET THERAPY (HDTT) IN THE CHILDREN PRESENTING WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS

¹S.I. Georgievsky Medical Academy of V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Lenina avenue 5/7, Simferopol, Russia, 295006; ²State budgetary healthcare facility of the Republic of Crimea "Scientific-Research Institute of Pediatric Balneology, Physiotherapy and Medical Rehabilitation", Mayakovsky str. 6, Yevpatoriya, Russia

The clinical, neurological, and functional studies in the children suffering from type 1 diabetes mellitus have demonstrated that practically every fourth patient presented with the complaints and symptoms of this pathology associated with the development of diabetic polyneuropathy, the reduced bioelectrical activity, and the changes of peripheral blood circulation strongly depending on the duration and the quality of compensation of the disease. Under the influence of the treatment under the conditions of a spa and health resort facility with the inclusion of hydrodynamic tablet therapy, the positive dynamics of the parameters of interest was documented in the form of the improvement of the state of carbohydrate metabolism, clinical and neurological characteristics, and the effectiveness of the functional methods for the examination of the children presenting with type 1 diabetes.

Key words: children; type 1 diabetes mellitus; muscle electrogenesis; hemodynamics; sanatorium treatment.

For citation: Lagunova N.V., Golubova T.F., Polenok I.A., Kurganova A.V. The state of the vegetative nervous system, characteristics of muscular electrogenesis, peripheral hemodynamics, and their changes under the influence of the procedure of hydrodynamic tablet therapy (HDTT) in the children presenting with type 1 diabetes mellitus. *Russian journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation (Rossiyskiy zhurnal Fizioterapii, Bal'neologii i Reabilitatsii)*, 2016; 16 (3): 120-124. (In Russ.). DOI 10.18821/1681-3456-2016-15-3-120-124

For correspondence: Polenok Irina Anatol'evna, assistant of the Department of Pediatrics with the course of pediatric infectious disease, S.I. Georgievsky Medical Academy of V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Lenina avenue 5/7, Simferopol, 295006, Russian Federation; E-mail: iryna_gudzh@mail.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study had no sponsorship.

Received 13 January 2016

Accepted 03 March 2016

Результаты специальных углубленных обследований больных сахарным диабетом (СД) 1-го типа свидетельствуют о различных изменениях в нервной системе [1]. Установлено, что в патологический процесс вовлекаются не только центральная и периферическая нервная система, но и отделы вегетатики, обуславливая полиморфизм вегетативно-сосудистых нарушений.

Одним из наиболее частых осложнений СД является диабетическая полинейропатия [1, 2]. Механизм поражения нервных стволов достаточно сложный. С одной стороны, избыток глюкозы крови вызывает патологические изменения питающих нервы сосудов (утолщение стенки, сужение просвета, тромбы, атеросклеротические бляшки). С другой стороны, как стало известно в настоящее время, в патогенезе диабетической полинейропатии играют роль не только нарушения кровотока в сосудах конечностей, но и процессы поражения леммоцитов, так называемая первичная демиелинизация, возникающая в результате метаболических нарушений [1]. В детском возрасте, если учесть особенности растущего организма и пластичность адаптационно-компенсаторных механизмов, этот процесс обратим и подвержен обратному развитию при своевременном выявлении и раннем воздействии на основные пато- и саногенетические звенья основного заболевания.

На санаторно-курортном этапе основные природные лечебные факторы (грязевые аппликации, минеральная и пресная вода, климат и др.), в основе действия которых лежат нейрогуморальные и рефлекторные механизмы, у детей с СД используются как определенные триггеры с целью запуска адаптационно-компенсаторных механизмов. В процессе лечения происходят многообразные физиологические реакции со стороны различных систем и

органов больных, улучшаются адаптационно-трофические процессы, наблюдаются положительные изменения в общем состоянии ребенка [3]. Кроме того, природные лечебные факторы являются весомой альтернативой медикаментозным препаратам.

Одним из перспективных направлений медицинской реабилитации является использование с лечебной целью пресной и минеральной воды в составе различных гидротерапевтических и бальнеологических методик местного или общего действия [4]. К новым методикам относится гидродинамическая планшетная терапия (ГДПТ), реализованная в оригинальном аппаратном обеспечении, которая предоставляет возможность запрограммированно менять параметры воздействующего водного фактора: температуру, давление, скорость перемещения струи относительно поверхности тела и, таким образом, реальных величин поглощенной тепловой и механической энергии. В результате можно точно дозировать энергию воды как физического фактора. Это позволяет не только использовать ГДПТ для оздоровления, но и эффективно (при разработке оптимальных параметров) применить ее в комплексном санаторно-курортном лечении детей с такой сложной инвалидизирующей патологией, как СД.

Целью настоящего исследования явилось изучение состояния вегетативной нервной системы, показателей биоэлектрической активности (БА) мышц, периферической гемодинамики нижних конечностей и их динамики под влиянием санаторно-курортного лечения с включением процедур ГДПТ у детей с СД 1-го типа.

Материал и методы

Проведено обследование 37 детей с СД 1-го типа, поступивших на санаторно-курортное лечение, среди которых было 19 (51,4%) мальчиков и 18 (48,6%)

Показатели БА мышц голени у детей с СД 1-го типа в зависимости от длительности заболевания ($M \pm m$)

Мышца	Длительность заболевания				Здоровые дети ($n = 25$)
	до 5 лет		более 5 лет		
	справа	слева	справа	слева	$M \pm m$
ПБМ	875,0 $\pm$ 23,4	845,0 $\pm$ 21,4	625,0 $\pm$ 24,1**	512,5 $\pm$ 25,7**	903,0 $\pm$ 29,6
МИМ	725,0 $\pm$ 28,2*	695,6 $\pm$ 29,4*	575,0 $\pm$ 25,1**	515,0 $\pm$ 28,6**	866,0 $\pm$ 24,5

Примечание. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ – достоверность различий с показателями у здоровых детей.

девочек в возрасте от 8 до 17 лет ($12,9 \pm 2,7$ года). По длительности заболевания дети были разделены на 2 группы: в 1-ю вошли 20 (54%) детей с длительностью СД до 5 лет, во 2-ю – 17 (45,9) детей с длительностью СД более 5 лет. Методы обследования включали комплексное клиническое наблюдение с ежедневным четырехкратным контролем содержания сахара в крови, неврологический осмотр с оценкой исходного вегетативного тонуса (ИВТ) с использованием адаптированного варианта специализированной таблицы, включающей 51 диагностический признак [5, 6], каждый из которых имеет эйтоническое, симпатическое и ваготоническое значение. Для оценки состояния нервно-мышечной системы регистрировали электрические потенциалы мышц нижних конечностей методом суммарной (интегральной) электромиографии (ЭМГ). Анализ ЭМГ проводили в соответствии с классификацией Ю.С. Юсевич, он включал оценку формы, амплитуды и длительности потенциалов действия мышечных волокон и характеристику интерференционной активности, возникающей при произвольном мышечном сокращении. Регистрировали БА мышц голени: передней большеберцовой (ПБМ) и медиальной икроножной (МИМ) мышц в покое и при максимальном произвольном сокращении.

С целью уточнения степени изменений в функционировании периферического кровообращения нижних конечностей проведены исследования с помощью реовазографии (РВГ), которая позволяет оценить величину пульсового кровенаполнения, состояние сосудистого тонуса, а также судить о взаимоотношениях артериального и венозного уровня кровообращения, что имеет немаловажное значение для пациентов с формирующейся нейропатией.

Все исследования проведены до и после комплексной санаторно-курортной реабилитации с

включением ГДПТ по методике, разработанной в институте [7].

Результаты

Вегетативный симптомокомплекс у детей с СД характеризовался рядом симптомов и синдромов, среди которых на первый план выступали симптомы астенического характера – мигреноподобные головные боли (у 29,5 и 31,7% детей соответственно с длительностью заболевания до 5 и более 5 лет), повышенная утомляемость (соответственно 31,9 и 48,%), диспепсические расстройства (тошнота, боли в животе – 22,7 и 32,9%), кардиалгии (иногда и частые – 13,6 и 15,6%), нарушение психической активности в виде как апатии, так и повышенной возбудимости (13,6 и 32,9%). Выявляли и такие симптомы, как повышенное потоотделение (42,3%) преимущественно у детей 2-й группы, нарушение терморегуляции (23,3%), повышенная чувствительность к холоду (19,7%), лабильность артериального давления, которая изменялась под воздействием эмоционального напряжения, физической нагрузки, ортостатического положения, что говорит о заинтересованности как центральных, так и периферических отделов вегетативной нервной системы.

Частота данных синдромов была более выражена у детей 2-й группы (с длительностью заболевания более 5 лет) и девочек старшего возраста по сравнению с детьми 1-й группы (до 5 лет) и мальчиками в 1,4–1,7 раза.

При углубленном целенаправленном неврологическом опросе каждый четвертый ребенок предъявлял жалобы на покалывание и судороги в нижних конечностях, реже – онемение, что, возможно, ассоциировалось с поражением периферической нервной системы и являлось следствием развивающейся диабетической полинейропатии.

Объективное обследование, показавшее снижение температурной и болевой чувствительности кожи на нижних конечностях, подтвердило развитие осложнений диабета у 21,6% детей.

При анализе частоты биоэлектрических потенциалов у больных СД обеих групп отмечен I тип ЭМГ по Ю.С. Юсевич. Нарушений структуры ЭМГ по I типу уреженному или II типу, что могло бы свидетельствовать о нарушении функциональной активности спинальных нейронов, не установлено.

Показатели амплитуды БА мышц голени в исходном состоянии характеризовались отклонениями от показателей у здоровых детей (табл. 1).

Полученные данные свидетельствовали о снижении БА мышц голени при произвольном максимальном сокращении, более выраженном у детей 2-й группы с длительностью заболевания более 5 лет.

Коэффициент асимметрии (КА) БА ПБМ справа и слева составил $1,04 \pm 0,001$ в 1-й группе, $1,22 \pm 0,002$ во 2-й группе, т. е. наблюдалось неравномерное сниже-

Показатели РВГ у детей с СД 1-го типа в зависимости от длительности заболевания ($M \pm m$)

Длительность заболевания	Показатели РВГ				
	РИ, Ом	Мо, %	ДКИ, %	ДСИ, %	КА
До 5 лет	0,104 $\pm$ 0,02	11,3 $\pm$ 0,9	39,3 $\pm$ 2,5	41,3 $\pm$ 2,4	9,4 $\pm$ 0,2
Более 5 лет	0,091 $\pm$ 0,01*	11,9 $\pm$ 1,1	25,9 $\pm$ 2,2*	52,6 $\pm$ 2,3*	15,6 $\pm$ 0,3*
Здоровые дети ($n = 25$)	0,140 $\pm$ 0,04	12,5 $\pm$ 2,5	32,5 $\pm$ 2,5	37,5 $\pm$ 2,5	10,1 $\pm$ 1,5

Примечание. * – $p < 0,05$ – достоверность различий с показателями у здоровых детей.

ние БА мышц голени по мере увеличения длительности заболевания, что косвенно может характеризовать развивающиеся метаболические нарушения. Аналогичные изменения БА выявлены и по показателям МИМ – $1,04 \pm 0,001$ и $1,11 \pm 0,001$.

При проведении РВГ сосудов нижних конечностей отмечено снижение пульсового кровенаполнения по значениям реографического индекса (РИ) у обследованных детей (табл. 2).

В группе детей с длительностью заболевания до 5 лет РИ был наиболее высоким и составлял $0,104 \pm 0,02$. При этом более чем у половины детей (25, или 67,6%) РИ находился в пределах нормальных значений.

По мере увеличения длительности заболевания РИ снижался и у детей со стажем диабета более 5 лет он составлял $0,091 \pm 0,01$ ($p < 0,05$ по сравнению с показателем у здоровых детей).

Дикротический индекс (ДкИ) был незначительно повышен в группе детей с длительностью заболевания до 5 лет (среднее значение $39,3 \pm 2,5\%$). По мере истощения приспособительных реакций ДкИ снижался, составив $25,9 \pm 3,2$ ($p < 0,05$) у пациентов с длительностью диабета более 5 лет, что может свидетельствовать о процессе повышения периферического сопротивления в мелких сосудах нижних конечностей, связанного с активацией симпатoadrenalовой системы в ответ на метаболическую нагрузку.

Диастолический индекс (ДсИ) повышался в зависимости от длительности заболевания и составил $41,3 \pm 2,4$ у детей 1-й группы и $52,6 \pm 2,3$ в группе детей с длительностью СД более 5 лет ($p < 0,05$). Таким образом, по мере увеличения длительности заболевания затрудняется венозный отток, повышается тонус вен и венул.

Под влиянием санаторно-курортного лечения с включением процедур ГДПТ отмечена положительная динамика по данным как клинко-неврологического, так и функционального обследования детей с СД 1-го типа. Ежедневный контроль уровня гликемии показал колебание содержания сахара у всех детей в пределах субкомпенсированных величин. Уменьшились жалобы на головные боли, быструю утомляемость, слабость, диспепсические расстройства.

Динамика показателей БА мышц у детей с СД под влиянием санаторно-курортного лечения с включением процедур ГДПТ представлена в табл. 3.

У пациентов 1-й группы достоверно увеличилась амплитуда ответа от МИМ с обеих сторон: справа от $725,0 \pm 28,2$ до $850,0 \pm 36,1$ ($p < 0,05$), слева от $695,6 \pm 29,4$ до $840 \pm 21,4$ ($p < 0,05$), при этом КА имел тенденцию к уменьшению (с $1,04 \pm 0,001$ до $1,03 \pm 0,001$). У пациентов с длительностью заболевания более 5 лет выраженная положительная динамика отмечена по ответу как от МИМ, так и от ПБМ, преимущественно слева, с исходно более низкими показателями, а также с тенденцией к уменьшению КА (см. табл. 3).

Анализ РВГ после проведенного лечения позволил выявить положительную динамику показателей периферического кровенаполнения. Среди детей с

Таблица 3

Показатели ЭМГ у детей с СД под влиянием санаторно-курортного лечения с включением процедур ГДПТ ($M \pm m$)

Мышца	Длительность заболевания			
	до 5 лет		более 5 лет	
	справа	слева	справа	слева
ПБМ	$875,0 \pm 23,4$ $890,0 \pm 42,7$	$845,0 \pm 21,4$ $880 \pm 18,2$	$625,0 \pm 24,1$ $690 \pm 27,1$	$512,5 \pm 25,7$ $650 \pm 30,1^*$
МИМ	$725,0 \pm 28,2$ $850,0 \pm 36,1^*$	$695,6 \pm 29,4$ $840 \pm 21,4^*$	$575,0 \pm 25,1$ $640 \pm 18,9^*$	$515,0 \pm 28,6$ $620 \pm 22,8^*$

Примечание. В числителе – показатели до лечения, в знаменателе – после лечения; * – $p < 0,05$ – достоверность различий между показателями до и после лечения.

длительностью заболевания до 1 года увеличилось количество детей с нормальным показателем РИ (78,4% против исходных 67,6%). Количество детей с нормальным значением ДкИ и ДсИ увеличилось соответственно с 32,5 до 43,1% и с 21,6 до 45,9%.

В группе детей с длительностью заболевания более 5 лет изменения носили положительно однонаправленный, однако недостаточно выраженный характер. РИ, соответствующий возрастным нормативам, регистрировался у 52,6% детей, ДкИ и ДсИ – соответственно у 35,4 и 37,6%.

Обсуждение

Проведенные исследования позволили уточнить состояние здоровья и некоторые патогенетические особенности развития вторичных осложнений у детей с СД 1-го типа. Несмотря на достигнутый в последние десятилетия значительный прогресс в средствах лечения, внедрение высокотехнологичных методик и современных медикаментозных препаратов, а также определенного контроля гликемии, имеющиеся к настоящему времени данные о состоянии пациентов, особенно с длительным анамнезом, остаются недостаточно удовлетворительными. Полученные результаты обследований свидетельствуют о наличии у больных детей развивающихся вторичных метаболических осложнений в виде различных вегетотрофических нарушений, снижения электрогенеза мышц, изменений периферического кровенаполнения и других диабетических полинейропатий. Санаторно-курортный этап с использованием в комплексном восстановительном лечении таких современных немедикаментозных медицинских технологий, как ГДПТ с рефлекторно-сегментарным влиянием на патогенетические звенья основного заболевания, позволяет в значительной степени улучшить общие адаптационно-компенсаторные механизмы, состояние вегетативной регуляции и нервной проводимости, периферического кровообращения.

Выводы

1. У детей с СД 1-го типа выявляются вегетативные нарушения различной степени выраженности, проявляющиеся полиморфной клинической симптоматикой, вегетососудистыми расстройствами, изменениями психической активности в виде как апатии, так и повышенной возбудимости, а также другими вегетативными симптомами и синдромами. Практи-

чески у каждого четвертого ребенка имеются жалобы и симптомы, связанные с развитием диабетической полинейропатии.

2. Исследование электрогенеза мышц голени, периферической гемодинамики свидетельствовало о снижении БА, уменьшении пульсового кровенаполнения, повышении периферического сопротивления в мелких сосудах нижних конечностей, связанных с увеличением длительности заболевания и ухудшением степени компенсации.

3. Под влиянием санаторно-курортного лечения с включением процедур ГДПТ отмечена положительная динамика клинической симптоматики на фоне контролируемой гликемии. Улучшение электрогенеза мышц как по увеличению амплитуды биоэлектрических потенциалов, так и по уменьшению их асимметрии, а также показателей периферической гемодинамики нижних конечностей у детей с СД 1-го типа подтверждает целесообразность применения ГДПТ в комплексной санаторно-курортной реабилитации этой группы детей.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Недосугова Л.В. *Диабетическая полинейропатия и окислительный стресс. Патогенез, диагностика, лечение: Учебное пособие.* ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова; 2015: 10–2.
2. Дедов И.И., Кураева Т.Л., Петеркова В.А. *Сахарный диабет у детей и подростков.* 2-е изд. М.: ГЭОАР-Медиа; 2014: 171–7.
3. Пономаренко Г.Н. *Физические методы лечения: Справочник.* 3-е изд. СПб.: ИИЦ ВМА; 2006.

4. Каладзе Н.Н., Горлов А.А., Швец Е.Е., Матвеев О.Б. *Клинические эффекты методики циркулярного гидромассажа. Вестник физиотерапии и курортологии.* 2007; (2): 89–90.
5. Белоконов Н.А., Кубергер М.Б. *Болезни сердца и сосудов у детей: Руководство для практических врачей.* М.: Медицина; 1987.
6. Вейн А.М. *Заболевания вегетативной нервной системы.* М.: Медицина; 1991.
7. Голубова Т.Ф., Креслов А.И., Озеров И.А., Гудзь М.А. Методика применения гидропланшетной терапии у больных с остеохондропатией тазобедренных суставов. Нововведение № 119/30/09. В кн.: *Государственный Реестр отраслевых нововведений.* Киев; 2009; 30–31: 81–2.

REFERENCES

1. Nedosugova L.V. *Diabetic Neuropathy and Oxidative Stress. Pathogenesis, Diagnosis, Treatment: Textbook. [Diabeticheskaya polineuropatiya i oksislitel'nyy stress. Patogenez, diagnostika, lechenie: Uchebnoye posobie].* Moscow: GBOU VPO First MSMU n. a. I.M. Sechenov; 2015: 10–2. (in Russian)
2. Dedov I.I., Kuraeva T.L., Peterkova V.A. *Diabetes Mellitus in Children and Adolescents [Sakharnyy diabet u detey i podrostkov].* 2-nd Ed. Moscow: GEOTAR Media; 2014: 171–7. (in Russian)
3. Ponomarenko G.N. *Physical Treatment: A Handbook.* 3rd Ed. St. Petersburg: IIG VMA; 2006. (in Russian)
4. Kaladze N.N., Gorlov A.A., Shvets E.E., Matveev O.B. Clinical effects of the technique of circular jets. *Vestnik fizioterapii i kurortologii.* 2007; (2): 89–90. (in Russian)
5. Belokon' N.A., Kuberger M.B. *Heart Disease and Blood Vessels in Children: a Guide for Practitioners. [Bolezni serdtsa i sosudov u detey: Rukovodstvo dlya prakticheskikh vrachey].* Moscow: Meditsina; 1987. (in Russian)
6. Veyn A.M. *Diseases of the Autonomic Nervous System. [Zabolevaniya vegetativnoy nervnoy sistemy].* Moscow: Meditsina; 1991. (in Russian)
7. Golubova T.F., Kreslov A.I., Ozerov I.A., Gudzy M.A. Methods of use of hydro-tablet therapy in patients with osteochondropathy of hip joints. *Innovation № 119/20/09. In: State Register of Industry Innovations.* Kiev; 2009; № 30-31: 81–2. (in Russian)

Поступила 13 января 2016

Принята в печать 03 марта 2016

© БАЗЫЛЕВ В.В., ГАЛЬЦЕВА Н.В., 2016

УДК 615.83.03:616.132.2-089.168.1

Базылев В.В., Гальцева Н.В.

ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ В РАННИЕ СРОКИ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздрава России, 440071, г. Пенза

Цель исследования – оценить эффективность и безопасность контролируемых кардиотренировок на тредмиле в раннем послеоперационном периоде для пациентов, перенесших коронарное шунтирование (КШ). В исследование включено 109 пациентов с ишемической болезнью сердца и сохраненной систолической функцией левого желудочка, перенесших операцию КШ. В 1-ю группу вошли 59 пациентов, которым в раннем послеоперационном периоде, помимо стандартных кардиореабилитационных мероприятий, проводились контролируемые кардиотренировки на тредмиле. 2-я (контрольная) группа включила 50 пациентов, проходивших стандартные мероприятия физической реабилитации. Кардиотренировки интенсивностью 3–6 МЕТ проводили на беговой дорожке до выписки из стационара начиная с 3–4-х суток после операции при тщательном мониторинге артериального давления (АД), частоты сердечных сокращений, ЭКГ. В завершении стационарной фазы физической реабилитации пациенты обеих групп заполняли опросник SF-36 Health Status Survey. Исходно по клинико-демографическим и периоперационным характеристикам сравниваемые группы достоверно не различались. В конце программы физической реабилитации по среднему значению общего послеоперационного койко-дня в 1-й ($8,14 \pm 0,99$) и 2-й ($9,22 \pm 1,64$) группах были выявлены статистически значимые различия ($p < 0,0001$), говорящие в пользу исследуемой популяции. По результатам опросника SF-36 в группе пациентов, которым проводились кардиотренировки, средние показатели физического, ролевого функционирования, психического здоровья достоверно отличались от результатов в контрольной группе (соответственно $p = 0,0038$, $p < 0,0001$, $p = 0,033$). Проведение контролируемых кардиотренировок на тредмиле с низким уровнем интенсивности на стационарном этапе реабилитации пациентов после КШ не приводило к