

УДК 616.8-009.86:616.12-008.331.1-08-053

DOI: 10.17816/pmj38230-36

ПСИХОФИЗИЧЕСКАЯ ТРЕНИРОВКА В ЛЕЧЕНИИ СИНДРОМА ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСТОНИИ ПО СИМПАТИКО-ТОНИЧЕСКОМУ ТИПУ И ПЕРВИЧНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Н.Н. Нежкина^{1,2}, О.В. Кулигин¹, О.Л. Насонова¹,*

Г.Н. Митрофанова¹, С.В. Соколовская²

¹Ивановская государственная медицинская академия,

²Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского, Россия

PSYCHOPHYSICAL TRAINING IN TREATMENT OF SYMPATHICOTONIC VEGETATIVE DYSTONIA SYNDROME AND PRIMARY ARTERIAL HYPERTENSION IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

N.N. Nezhkina^{1,2}, O.V. Kuligin¹, O.L. Nasonova¹, G.N. Mitrofanova¹, S.V. Sokolovskaya²*

¹Ivanovo State Medical Academy,

²National Research Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Russian Federation

Цель. Оценить эффективность психофизической тренировки как метода немедикаментозной коррекции синдрома вегетативной дистонии по симпатико-тоническому типу и первичной артериальной гипертензии у детей и подростков.

Материалы и методы. Обследовано 164 пациента в возрасте 7–17 лет с синдромом вегетативной дистонии по симпатико-тоническому типу, из которых у 47 диагностирована первичная артериальная гипертензия. Оценивали исходный вегетативный тонус (по сводным клиническим таблицам вегета-

© Нежкина Н.Н., Кулигин О.В., Насонова О.Л., Митрофанова Г.Н., Соколовская С.В., 2021

тел. +7 915 831 03 36

e-mail: natanezh@mail.ru

[Нежкина Н.Н. (*контактное лицо) – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры физической культуры; Кулигин О.В. – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой физической культуры; Насонова О.Л. – преподаватель кафедры физической культуры; Митрофанова Г.Н. – старший преподаватель кафедры физической культуры; Соколовская С.В. – кандидат психологических наук, доцент, заведующая кафедрой спортивной медицины и психологии].

© Nezhkina N.N., Kuligin O.V., Nasonova O.L., Mitrofanova G.N., Sokolovskaya S.V., 2021

tel. +7 915 831 03 36

e-mail: natanezh@mail.ru

[Nezhkina N.N. (*contact person) – MD, PhD, Associate Professor, Professor of Department of Physical Culture; Kuligin O.V. – MD, PhD, Professor, Head of Department of Physical Culture; Nasonova O.L. – Lecturer, Department of Physical Culture; Mitrofanova G.N. – Senior Lecturer, Department of Physical Culture; Sokolovskaya S.V. – Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, Head of Department of Sport Medicine and Psychology].

тивных проявлений), вегетативную реактивность (по результатам вариационной пульсографии в орто- и клиноположении), обеспечение деятельности (по клиноортостатической пробе), анализировали изменчивость ритма сердца. В качестве метода немедикаментозной коррекции функционального состояния вегетативной нервной системы использовали психофизическую тренировку (основная группа, $n = 110$) и лечебную физическую культуру (группа сравнения, $n = 54$). Для оценки эффективности лечения больные обследовались дважды: до и после курса.

Результаты. Установлено, что при симпатико-тоническом типе синдрома вегетативной дистонии преобладают избыточные вегетативная реактивность и обеспечение деятельности. Применение психофизической тренировки приводит к их нормализации у большинства пациентов. У больных с первичной артериальной гипертензией снижается уровень артериального давления. По данным анализа изменчивости сердечного ритма в основной группе имеет место значительное увеличение общей мощности спектра нейрогуморальной регуляции, представленности высокочастотных колебаний при одновременном снижении доли низкочастотных волн, а также выравнивается симпатико-парасимпатический баланс.

Выводы. Психофизическая тренировка является эффективным методом немедикаментозной коррекции синдрома вегетативной дистонии по симпатико-тоническому типу и первичной артериальной гипертензии у детей и подростков.

Ключевые слова. Симпатическая вегетативная нервная система, артериальная гипертензия, дети, подростки.

Objective. To evaluate the effectiveness of psychophysical training as a method of non-drug correction of vegetative dystonia syndrome of sympaticotonic type and primary arterial hypertension in children and adolescents.

Material and methods. 164 patients aged 7–17 years with sympathicotonic vegetative dystonia syndrome were examined, of which 47 were diagnosed primary arterial hypertension. The baseline autonomic tone (by cumulative clinical tables of autonomic manifestations), autonomic reactivity (based on the results of variation pulsography in ortho-and clean position), support activities (by clean orthostatic test) were evaluated, the heart rate variability was analyzed. As a method of non-drug correction of the functional state of the autonomic nervous system, psychophysical training (main group, $n = 110$) and therapeutic physical culture (comparison group, $n = 54$) were used. To assess the effectiveness of treatment, patients were examined twice: before and after the course.

Results. It was found that in the sympaticotonic type of vegetative system, excessive vegetative reactivity and activity maintenance predominate. The use of psychophysical training leads to their normalization in most patients. In patients with primary arterial hypertension, the level of blood pressure decreases. According to the analysis of heart rate variability in the main group there is a significant increase in the total power spectrum of neurohumoral regulation, representation of high-frequency fluctuations with simultaneous reduction of the share of low-frequency waves as well as aligned sympathetic-parasympathetic balance.

Conclusion. Psychophysical training is an effective method for non-drug correction of vegetative dystonia syndrome by sympaticotonic type and primary arterial hypertension in children and adolescents.

Keywords. Sympathetic autonomic nervous system, arterial hypertension, children, adolescents.

ВВЕДЕНИЕ

Симпатическая нервная система играет исключительно важную роль в системе нейрогуморальной регуляции аппарата кровообра-

щения. Длительно существующая ее активация сопровождается рядом эффектов, оказывающих влияние на гемодинамику. Важнейшими из них являются увеличение частоты и силы сердечных сокращений, вазоконстрикция,

приводящая к повышению периферического сосудистого сопротивления, рост потребности миокарда в кислороде, ретенция ионов натрия и воды в организме [1].

Синдром вегетативной дистонии (СВД) по симпатико-тоническому типу рассматривается в качестве начальной фазы наиболее значимых сердечно-сосудистых заболеваний, прежде всего артериальной гипертензии. Последняя является одним из главных модифицируемых факторов сердечно-сосудистого риска [2].

В настоящее время не вызывает сомнения тот факт, что истоки первичной артериальной гипертензии (ПАГ) лежат в детском возрасте, когда регистрируются первые эпизоды повышения АД. В патогенезе этого заболевания, особенно на ранних фазах его развития, большую роль играет возросшая симпатическая активность.

Одним из направлений немедикаментозной коррекции СВД и ПАГ является оптимизация двигательного режима. Однако нерациональное построение последнего у детей и подростков с исходной симпатикотонией, в том числе регулярно тренирующихся, сопровождается энергозатратным гиперкинетическим режимом функционирования центральной гемодинамики, нарушением вегетативного гомеостатического баланса и является фактором поддержания повышенного АД [3, 4]. Поэтому лечебно-реабилитационные программы у этой категории пациентов требуют научного обоснования и специальной организации физической активности [5–7].

Цель исследования – оценить эффективность психофизической тренировки как метода немедикаментозной коррекции синдрома вегетативной дистонии по симпатико-тоническому типу и первичной артериальной гипертензии у детей и подростков.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под нашим наблюдением находились 164 пациента в возрасте 7–17 лет с диагнозом «синдром вегетативной дистонии по симпатико-тоническому типу», в том числе 47 детей младшего (7–10 лет), 60 – среднего (11–14 лет) и 57 – старшего (15–17 лет) школьного возраста, мальчиков было 80, девочек – 84; достоверные гендерные различия в возрастных подгруппах отсутствовали.

Характеристика функционального состояния вегетативной нервной системы (ВНС) включала определение исходного вегетативного тонуса (ИВТ), вегетативной реактивности (ВР) и обеспечения деятельности (ВОД). Тип ИВТ устанавливали по сводной таблице вегетативных проявлений. ВР оценивали методом вариационной пульсографии по отношению $ИН_2/ИН_1$ – индекса напряжения в ортостазе ($ИН_2$) к его величине в клиноположении пациента ($ИН_1$), ВОД – с помощью клиноортостатической пробы. Полученные показатели функционального состояния ВНС у обследованных школьников сопоставляли с общепринятыми нормативами [8].

Анализировали вариабельность ритма сердца с использованием программно-аппаратного комплекса «Поли-Спектр-8/Е» (производство «Нейрософт»). Определяли ТР (total power) – общую мощность спектра нейрогуморальной регуляции, LF, HF, VLF – относительные показатели, выражающие вклад в ТР низко-, высоко- и очень низкочастотных спектральных компонентов и отношение LF/HF.

В части случаев ($n = 47$) выявлена ПАГ; диагноз верифицирован в соответствии с критериями Российского медицинского общества по артериальной гипертонии и Ассоциации детских кардиологов России (2020).

Таблица 1

Динамика параметров вегетативного гомеостатического баланса после курсов ПФТ и ЛФК, %

Тип ВР и ВОД	Клиническая группа			
	сравнения – курс ЛФК ($n = 54$)		основная – курс ПФТ ($n = 110$)	
	Исход	Динамика	Исход	Динамика
Вегетативная реактивность				
Нормальная	26	33	19	61***
Недостаточная	22	20	24	13
Избыточная	52	47	57	26***
Вегетативное обеспечение деятельности				
Нормальное	30	35	23	60***
Недостаточное	19	19	9	9
Избыточное	51	46	68	31***

Примечание: *** – $p < 0,005$.

В качестве метода немедикаментозной коррекции функционального состояния ВНС использовали психофизическую тренировку (ПФТ). Курс состоял из 12 занятий продолжительностью 45 мин, которые проводились через день в условиях амбулаторного отделения клиники Ивановской государственной медицинской академии. Каждое из них предусматривало три блока (модуля): теоретический, динамической самодиагностики и практический. Теоретический блок состоял из шести мини-лекций о причинах и проявлениях синдрома вегетативной дистонии и артериальной гипертензии, влиянии рациональной двигательной активности и психологической саморегуляции на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Блок динамической самодиагностики включал оценку самочувствия, частоты сердечных сокращений и дыханий, АД. Практический модуль представлял собой цикл занятий ПФТ, каждое из которых состояло из трех частей: динамической, статической и психофизической саморегуляции в состоянии релаксации в соответствии с разработанной нами методикой [9].

Школьники, получившие курс ПФТ ($n = 110$), составили основную группу, у остальных пациентов ($n = 54$) использовали традиционную лечебную физическую культуру (ЛФК), разработанную для детей и подростков с нейроциркуляторной дистонией по гипертоническому типу (группа сравнения). Для оценки эффективности ПФТ и ЛФК больные обследовались дважды: до и после курса.

Статистическая обработка цифрового материала осуществлена с помощью программы StatPlus2009. Достоверность различий оценивали по критерию Манна – Уитни, относительных величин (%) с помощью углового преобразования Фишера.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что при симпатико-тоническом типе СВД преобладают избыточные ВР и ВОД (табл. 1).

После курса традиционной ЛФК достоверных изменений ВР и ВОД не отмечено. При использовании ПФТ число пациентов, у которых нормализовались показатели вегетативного гомеостатического баланса возросло практи-

чески втрое при одновременном резком снижении инвертированных вариантов параметров вегетативного гомеостатического, прежде всего избыточных ВР и ВОД.

Показано, что чрезмерное повышение функциональной активности симпатoadrenalовой системы способствуют поддержанию высоких цифр общего периферического сосудистого сопротивления, что, в свою очередь, рассматривается в качестве фактора стойкого повышения АД. У подростков с ПАГ в большинстве случаев регистрируется гиперсимпатико-тоническая ВР и тахикардический вариант клиноортостатического пробы, отражающий избыточное ВОД [10].

ПАГ верифицирована у 47 из 164 больных СВД по симпатико-тоническому типу (28,7 %), и ее частота резко нарастает по мере увеличения возраста пациентов, составив у младших, средних и старших школьников 8,5; 21,7 и 52,6 % соответственно ($p < 0,005$). Избыточная ВР имела место у 78,7 %, а избыточное ВОД – у 74,4 % пациентов с ПАГ. Все указанное выше подтверждает факт прямой связи между активацией симпатoadrenalовой системы и стойким повышением АД у детей и подростков.

После курса ПФТ параллельно нормализации ВР и ВОД снижался уровень АД: систолического в среднем на $7,2 \pm 1,2$ мм рт. ст., диастолического на $5,3 \pm 1,1$ мм рт. ст. против $4,1 \pm 1,0$ и $2,0 \pm 0,8$ мм рт. ст. соответственно в группе сравнения ($p < 0,05$).

При анализе вариабельности сердечного ритма установлено (табл. 2), что под влиянием ПФТ наблюдается значительное увеличение общей мощности спектра нейрорегуляторной регуляции, представленности высокочастотных колебаний (HF), отражающих усиление активности холинергических аппаратов при одновременном

снижении доли низкочастотных волн (LF), что свидетельствует об ослаблении симпатических влияний [11].

Выравнивание симпатико-парасимпатического баланса после курса ПФТ проявилось уменьшением коэффициента LF/HF, средние значения которого в основной группе снизились практически вдвое с $2,1 \pm 0,1$ до $1,1 \pm 0,2$ усл. ед.

Показано, что увеличение тонуса парасимпатической ВНС у подростков с ПАГ обладает саногенетическим эффектом [12, 13].

Таблица 2

Динамика параметров вариабельности сердечного ритма после курсов ПФТ и ЛФК, %

Параметр ВСР	Клиническая группа	
	сравнения – курс ЛФК ($n = 54$)	основная – курс ПФТ ($n = 110$)
TP	+ 17,0	+ 71,9***
LF, %	- 7,5	- 20,4 *
HF, %	+ 12,5	+ 56,5***
VLF, %	+1,7	- 10,7 *
LF/HF	- 15,8	- 47,6**

Примечание: TP – общая мощность спектра нейрорегуляторной регуляции, LF – низкочастотные волны, HF – высокочастотные волны, VLF – очень низкочастотные волны, * – $p < 0,5$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,005$.

Выводы

1. Психофизическая тренировка является эффективным методом немедикаментозной коррекции синдрома вегетативной дистонии по симпатико-тоническому типу и первичной артериальной гипертензии у детей и подростков.

2. Положительное влияние этой оздоровительной программы проявляется уменьшением функциональной активности симпатической системы, выравниванием симпатико-

парасимпатического баланса, нормализацией вегетативной реактивности и обеспечения деятельности, снижением величины артериального давления.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Конради А.О.* Вегетативная нервная система при артериальной гипертензии и сердечной недостаточности: современное понимание патофизиологической роли и новые подходы к лечению. Российский кардиологический журнал 2013; 4 (102): 52–63.

2. *Бойцов С.А., Погосова Н.В., Бубнова М.Г.* и др. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. Российский кардиологический журнал 2018; 6 (23): 7–122.

3. *Стивак Е.М., Курбанова И.М.* Особенности вегетативной регуляции и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у юных спортсменов. Вопросы практической педиатрии 2008; 3 (3): 20–23.

4. *Стивак Е.М., Нежкина Н.Е.* Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы к нагрузке у юных спортсменов с различными типами вегетативной регуляции. Спортивная медицина: наука и практика 2014; 1: 32–36.

5. *Александров А.А., Кисляк О.А., Леонтьева И.В.* от имени экспертов. Клинические рекомендации. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков. Системные гипертензии 2020; 2 (17): 7–35.

6. *Нежкина Н.Н., Жданова Л.А., Воробьева Е.В., Бобошко И.Е.* Роль психофизической тренировки в коррекции нейроциркуляторной дистонии по гипертоническому типу у подростков 15–17 лет. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2004; 6: 26–30.

7. *Кузина Е.Н., Стивак Е.М.* Скандинавская ходьба в реабилитации детей с хроническими аллергическими заболеваниями легких. Лечебная физкультура и спортивная медицина 2015; 6 (132): 22–25.

8. *Стивак Е.М., Нежкина Н.Н.* Синдром вегетативной дистонии у детей. Ярославль: Александр Рутман 2009; 220.

9. *Нежкина Н.Н., Жданова Л.А., Бобошко И.Е., Ширстов А.М.* Психофизическая тренировка в коррекции вегетативных дистоний у детей. Иваново 2003; 164.

10. *Стивак Е.М., Печникова Н.В.* Особенности вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы при первичной артериальной гипертензии у подростков. Ярославский педагогический вестник 2012; 3 (3): 155–158.

11. *Нежкина Н.Н., Кулигин О.В., Чистякова Ю.В., Фолин Ф.Ю., Андреев А.В., Исаева О.В.* Показатели временного и спектрального анализа variability сердечного ритма у здоровых подростков 16–17 лет. Вестник Ивановской медицинской академии 2013; 2 (18): 66–67.

12. *Стивак Е.М., Печникова Н.В., Гуцин А.Г., Головин Н.Л.* Показатели variability сердечного ритма и психофизиологического состояния организма подростков с нормальным и повышенным артериальным давлением. Ярославский педагогический вестник 2012; 3 (3): 159–161.

13. *Стивак Е.М.* Характер нарушений функционального состояния вегетативной нервной системы при первичной артериальной гипертензии у подростков. Артериальная гипертензия 2014; 2 (20): 120–124.

REFERENCES

1. *Conradi A.O.* The autonomic nervous system in arterial hypertension and heart failure: current understanding of the pathophysiological

role and new approaches to treatment. *Rossijskij kardiologičeskij žurnal* 2013; 4 (102): 52–63 (in Russian).

2. Bojcov S.A., Pogosova N.V., Bubnova M.G. *i dr.* Cardiovascular prevention 2017. *Russian national recommendations. Rossijskij kardiologičeskij žurnal* 2018; 6 (23): 7–122 (in Russian).

3. Spivak E.M., Kurbanova I.M. Features of vegetative regulation and functional state of the cardiovascular system in young athletes. *Voprosy praktičeskoj pediatrii* 2008; 3 (3): 20–23 (in Russian).

4. Spivak E.M., Nezhkina N.E. Features of adaptation of the cardiovascular system to the load in young athletes with different types of autonomic regulation. *Sportivnaja medicina: nauka i praktika* 2014; 1: 32–36 (in Russian).

5. Aleksandrov A.A., Kisjak O.A., Leont'eva I.V. *ot imeni jekspertov.* Clinical recommendations. Diagnosis, treatment and prevention of arterial hypertension in children and adolescents. *Sistemnye gipertenzii* 2020; 2 (17): 7–35 (in Russian).

6. Nezhkina N.N., Zhdanova L.A., Vorob'eva E.V., Boboshko I.E. The role of psychophysical training in the correction of neurocirculatory dystonia of the hypertensive type in adolescents aged 15–17 years. *Kardiovaskuljarnaja terapija i profilaktika* 2004; 6: 26–30 (in Russian).

7. Kuzina E.N., Spivak E.M. Nordic walking in the rehabilitation of children with chronic allergic lung diseases. *Lečebnaja fizkul'tura i sportivnaja medicina* 2015; 6 (132): 22–25 (in Russian).

8. Spivak E.M., Nezhkina N.N. The syndrome of vegetative dystonia in children.

Jaroslavl': Aleksandr Rutman 2009; 220 (in Russian).

9. Nezhkina N.N., Zhdanova L.A., Boboshko I.E., Shirstov A.M. Psychophysical training in the correction of vegetative dystonia in children. Ivanovo 2003; 164 (in Russian).

10. Spivak E.M., Pechnikova N.V. Features of vegetative regulation of the cardiovascular system in primary arterial hypertension in adolescents. *Jaroslavskij pedagogičeskij vestnik* 2012; 3 (3): 155–158 (in Russian).

11. Nezhkina N.N., Kuligin O.V., Chistjakova Ju.V., Fomin F.Ju., Andreev A.V., Isaeva O.V. Indicators of temporal and spectral analysis of heart rate variability in healthy adolescents aged 16–17 years. *Vestnik Ivanovskoj medicinskoj akademii* 2013; 2 (18): 66–67 (in Russian).

12. Spivak E.M., Pechnikova N.V., Gusbbin A.G., Golovin N.L. Indicators of heart rate variability and psychophysiological state of the body of adolescents with normal and high blood pressure. *Jaroslavskij pedagogičeskij vestnik* 2012; 3 (3): 159–161 (in Russian).

13. Spivak E.M. The nature of disorders of the functional state of the autonomic nervous system in primary arterial hypertension in adolescents. *Arterial'naja gipertenzija* 2014; 2 (20): 120–124 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Материал поступил в редакцию 07.01.2021