

УДК 371

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЗБРАННЫХ УПРАЖНЕНИЙ ХАТХА-ЙОГИ В ПОВЫШЕНИИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ НА ЭТАПЕ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНАМ

Н. Л. Власова

*Лицей «Держава», Обнинск, Россия*

Антистрессовое влияние избранных упражнений хатха-йоги изучено на примере старшеклассников лицея «Держава» г. Обнинска. Применением непараметрического парного критерия Вилкоксона доказано, что регулярное выполнение избранных упражнений из арсенала хатха-йоги способствует сдвигу вегетативного тонуса в сторону преобладания парасимпатических влияний, что свидетельствует о повышении стрессоустойчивости.

**Ключевые слова:** *стресс, стрессоустойчивость, симпто-адреналовая активация, вегетативный индекс Кердо.*

**Актуальность темы исследования.** Подверженность стрессу современных старшеклассников резко возрастает в период подготовки к экзаменам. Известно, что некоторые упражнения йоги снижают негативные проявления стрессового реагирования [2; 3; 4; 6]. Однако непосредственных исследований влияния практики йоги для компенсации стрессовых реакций у учащихся старших классов не проводилось. Мы решили проверить антистрессовое влияние избранных упражнений из арсенала хатха-йоги [3. С. 62–73; 7] на учащихся 11-го класса лицея «Держава» г. Обнинска.

**Материалы и методы.** Всего обследовано 15 учащихся обоего пола (из них 7 девушек) в возрасте от 16 до 18 лет (средний возраст по медиане 17 лет), которые в период с февраля по май 2010 г. занимались интенсивной подготовкой к сдаче ЕГЭ.

Измерения вегетативных показателей (верхнее и нижнее артериальное давление в мм рт. ст. и частоту сердечных сокращений в уд./мин) проводили с помощью запястного электронного тонометра «Омрон». Обследование проводилось в обычный учебный день после 7-го урока, примерно

в 15:00–15:30, с февраля по май 2010 г. Занятия по хатха-йоге проводили во время предусмотренного расписанием урока по физической культуре. Занятия хатха-йогой включали в себя ряд упражнений, выполняемых три раза в неделю в течение 2 месяцев. Отбор упражнений обусловлен их антистрессовыми эффектами, выявленными в специальных физиологических исследованиях [3. С. 62–73].

Для определения вегетативного тонуса в состоянии покоя мы использовали вегетативный индекс Кердо, вычисляемый из текущих характеристик кровообращения — сердечного ритма (частоты сердечных сокращений за одну минуту) и тонуса периферических сосудов (диастолическое давление) [4]:

$$\text{ИД} = \left(1 - \frac{D}{R}\right) \cdot 100, \quad (1)$$

где  $D$  — диастолическое давление крови (мм рт. ст.);  $R$  — число ударов пульса в 1 мин. При значениях  $\text{ИД} < 0$  актуальная вегетативная реактивность организма характеризуется преобладанием парасимпатических влияний на показатели сердечно-сосудистой системы и опи-

сывается как парасимпатикотония, при ИК > 0 — актуальная вегетативная реактивность организма характеризуется преобладанием симпатических влияний на показатели сердечно-сосудистой системы и описывается как симпатикотония, при ИК = 0 наблюдается вегетативное равновесие (эйтония). В рамках приложения закона сохранения энергии к биологическому организму найденная оценка вегетативного тонуса отражает преобладание эрготропных (симпатикотония) или трофотропных (парасимпатикотония) процессов в состоянии покоя и при нагрузке.

Оценку вегетативного тонуса проводили до и после каждого занятия по хатха-йоге.

Статистическая обработка результатов измерений выполнена применением непараметрических методов, не требующих предварительного знания о виде распределений изучаемых выборок в силу их малого объема (парный критерий Вилкоксона для связанных выборок).

**Результаты и их обсуждение.** Результаты измерения исходных вегетативных показателей до практики йоги с последующим вычислени-

ем вегетативного индекса Кердо представлены в табл. 1.

Из табл. 1 следует, что у всех испытуемых преобладают симпатические влияния на показатели сердечно-сосудистой системы, что соответствует первой фазе стрессового реагирования по Селье (реакция готовности или симпато-адреналовая активация) [1].

Далее мы проводили занятия по хатха-йоге, которые разрабатывались по специальной программе. Целью цикла занятий было снижение уровня стрессоустойчивости и нормализация функций вегетативной нервной системы. Нами была составлена программа занятий, в которую были включены различные оздоровительные упражнения и позы йоги. Цикл состоял из 30 занятий, которые проводились три раза в неделю с марта по апрель, в определённый день после уроков, в частности, после 7-го урока, продолжительность занятия составляла 1 ч 20 мин.

Целью каждого занятия была регуляция вегетативного тонуса, а именно приведение организма к состоянию вегетативного равновесия. В комплекс входили различные позы (асаны),

Таблица 1

**Артериальное давление и пульс у учащихся 11-го класса в период подготовки к ЕГЭ**

№	Испытуемый	АД, мм рт. ст.	Пульс, уд./мин	Индекс Кердо
1	Наталья А.	98/60	69	13
2	Марина К.	111/64	83	23
3	Анна К.	98/62	75	17
4	Максим К.	95/65	102	36
5	Иван К.	147/84	94	11
6	Дмитрий С.	118/62	89	30
7	Сергей Т.	94/78	99	21
8	Дарья У.	104/69	84	18
9	Андрей Ф.	113/62	91	32
10	Алексей Х.	117/73	84	13
11	Анна Ч.	109/73	90	19
12	Андрей Ш.	106/63	77	18
13	Евгения Ш.	97/61	79	23
14	Денис Ш.	115/57	78	27
15	Галина Ш.	94/53	76	30
Среднее				22

некоторые асаны использовались на каждом занятии, такие как бхуджангасана, уддияна-бандха, випарита-карани-мудра и др. [3. С. 62–73]. Следует отметить, что названия асан различаются в представленной на русском языке литературе.

Для оценки вегетативного тонуса использовался индекс Кердо, вычисляемый из измеряемых параметров кровообращения (артериальное давление и пульс). Для большей точности индекса делалось три замера и измерялось сред-

нее значение индекса Кердо, что представлено в табл. 2.

Последние две строки в табл. 2 представляют результаты статистической обработки результатов измерения вегетативных показателей применением парного критерия Вилкоксона для связанных выборок. Точное значение вероятности ошибки первого рода (Р-значение) очень мало (значительно меньше 0,05), что свидетельствует о высокой достоверности найденных изменений.

Таблица 2

**Изменения вегетативных показателей и вегетативного индекса Кердо у испытуемых экспериментальной группы до и после одного месяца занятия**

№ п/п	Испытуемый	Вегетативный индекс Кердо (ИК)			
		до занятия		после занятия	
		Давление, пульс	ИК	Давление, пульс	ИК
1	Наталья А.	1. 100/62; 89 2. 101/61; 88 3. 101/63; 89	30	1. 101/70; 80 2. 102/71; 80 3. 102/70; 81	12
2	Марина К.	1. 111/57; 79 2. 110/58; 79 3. 110/57; 78	27	1. 110/66; 74 2. 110/67; 75 3. 111/66; 74	11
3	Анна К.	1. 98/63; 77 2. 99/64; 77 3. 98/63; 77	19	1. 99/76; 67 2. 98/75; 66 3. 99/76; 67	-13
4	Максим К.	1. 94/63; 93 2. 96/64; 94 3. 93/65; 94	32	1. 94/75; 83 2. 93/74; 81 3. 94/75; 83	10
5	Иван К.	1. 140/82; 102 2. 141/81; 101 3. 140/82; 102	20	1. 130/90; 80 2. 131/89; 80 3. 130/90; 80	-12
6	Дмитрий С.	1. 115/63; 77 2. 114/64; 79 3. 115/63; 77	19	1. 120/73; 64 2. 120/74; 64 3. 120/74; 64	-15
7	Сергей Т.	1. 96/71; 95 2. 97/72; 96 3. 96/71; 95	25	1. 98/75; 86 2. 98/75; 87 3. 98/75; 86	13
8	Дарья У.	1. 105/68; 85 2. 107/67; 84 3. 108/67; 85	21	1. 105/75; 69 2. 103/76; 69 3. 102/76; 69	-10

Окончание табл. 2

№ п/п	Испытуемый	Вегетативный индекс Кердо (ИК)			
		до занятия		после занятия	
		Давление, пульс	ИК	Давление, пульс	ИК
9	Андрей Ф.	1. 110/64; 83 2. 111/65; 84 3. 111/64; 83	23	1. 108/75; 66 2. 108/75; 66 3. 108/76; 66	-14
10	Алексей Х.	1. 115/69; 84 2. 115/68; 83 3. 116/69; 84	18	1. 114/77; 71 2. 115/76; 71 3. 115/77; 71	-9
11	Анна Ч.	1. 105/68; 95 2. 106/68; 94 3. 105/69; 95	29	1. 104/77; 86 2. 104/77; 86 3. 105/77; 87	10
12	Андрей Ш.	1. 110/65; 80 2. 111/65; 80 3. 110/66; 81	19	1. 110/78; 68 2. 110/79; 68 3. 110/78; 68	-15
13	Евгения Ш.	1. 97/61; 79 2. 98/61; 80 3. 98/61; 79	23	1. 98/69; 62 2. 98/70; 62 3. 98/70; 62	-12
14	Денис Ш.	1. 112/55; 71 2. 113/57; 72 3. 112/56; 71	28	1. 110/59; 65 2. 110/60; 66 3. 110/60; 66	10
15	Галина Ш.	1. 101/55; 78 2. 100/55; 79 3. 100/54; 78	31	1. 100/60; 67 2. 100/59; 66 3. 101/60; 67	11
Медиана			23		-9
Р-значение			0,00003052		

Таблица 3

**Сводная таблица измерений вегетативного индекса Кердо у учащихся 11-го класса до и после двух месяцев занятий хатха-йогой**

№	Испытуемый	Индекс Кердо (ИК)	
		До занятий йогой	После 2 месяцев занятий йогой
1	Наталья А.	13	-6
2	Марина К.	23	7
3	Анна К.	17	2
4	Максим К.	36	17
5	Иван К.	11	9
6	Дмитрий С.	30	6

Окончание табл. 3

№	Испытуемый	Индекс Кердо (ИК)	
		До занятий йогой	После 2 месяцев занятий йогой
7	Сергей Т.	21	-4
8	Дарья У.	18	-8
9	Андрей Ф.	32	3
10	Алексей Х.	13	3
11	Анна Ч.	19	-2
12	Андрей Ш.	18	-1
13	Евгения Ш.	23	93
14	Денис Ш.	27	12
15	Галина Ш.	30	4
Медиана		21	3
Р-значение		0,00391	

После двух месяцев занятий хатха-йогой по специально отобраннным упражнениям мы повторили измерения вегетативного тонуса. После чего сравнили результаты измерений до и после занятий хатха-йогой (табл. 3).

Последние две строки в табл. 3 представляют результаты статистической обработки результатов измерения вегетативных показателей применением парного критерия Вилкоксона для связанных выборок. Точное значение вероятности ошибки первого рода (Р-значение) очень мало (значительно меньше 0,05), что свидетельствует о высокой достоверности найденных изменений.

**Вывод.** Анализ полученных результатов практического исследования позволяет говорить о том, что в результате воздействия с помощью специально разработанной программы на основе практики йоги в организме испытуемых произошёл сдвиг в сторону вегетативного равновесия, которое выступает важнейшим психофизиологическим показателем стрессоустойчивости. Таким образом, полученные в исследовании выводы подтверждают правомерность применения сбалансированной практики йоги для повышения стрессоустойчивости у страшекклассников на этапе подготовки к сдаче ЕГЭ.

*Поступила в редакцию 24 мая 2016 г.*

### Список литературы

1. Селье, Г. Стресс без дистресса / Г. Селье. – М. : Прогресс, 1979. – 125 с.
2. Минвалеев, Р.С. Постуральные влияния на уровень гормонов у здоровых людей / Р.С. Минвалеев, А.Д. Ноздрачев, В.В. Кирьянова, А.И. Иванов // Физиология человека. – 2004. – Т. 30, № 4. – С. 88–92.
3. Минвалеев, Р.С. Физиологические аспекты избранных асан хатха-йоги / Р.С. Минвалеев. – СПб., 2014. – 103 с.
4. Michalsen, A. Rapid stress reduction and anxiolysis among distressed women as a consequence of a three-month intensive yoga program [Электронный ресурс] / A. Michalsen, P. Grossman, A. Acil, J. Langhorst // Med. Sci. Monit. – 2005. – Vol. 11, № 12. – P. 555–561. – URL: <http://www.medscimonit.com/fulltxt.php?IDMAN=8330> (дата обращения 24.05.2016).
5. Kérdö, I. Ein aus Daten der Blutzirkulation kalkulierter Index zur Beurteilung der vegetativen Tonuslage / I. Kérdö // Спорт. медицина. – 2009. – № 1–2. – С. 33–44.
6. Javanbakht, M. Effect of yoga on depression and anxiety of women referred to yoga clinic / M. Javanbakht, M. Morvarid, R. Hejaz Kenari // European Psychiatry. – 2008. – № 23. – P. 213–214.
7. Студеникина, Е.А. Применение дыхательных техник пранаямы в современной физической культуре / Е.А. Студеникина, В.Д. Иванов // Актуальные проблемы науки на современном этапе развития : сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – М., 2015. – С. 282–286.

**Для цитирования:** Власова, Н. Л. Эффективность избранных упражнений хатха-йоги в повышении стрессоустойчивости старшеклассников на этапе подготовки к экзаменам / Н. Л. Власова // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2016. – Т. 1, № 4. – С. 38–43.

### Сведения об авторе

**Власова Наталья Леонидовна** — инструктор-методист физической культуры, лицей «Держава». Обнинск, Россия. [leonida\\_mapc@mail.ru](mailto:leonida_mapc@mail.ru)

---

## PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION

2016, vol. 1, no. 4, pp. 38–43.

### The Effectiveness of Selected Hatha Yoga Exercises in Improving Stress Tolerance in Pupils on the Preparation Stage for Exams

**N. L. Vlasova**

Lyceum «Empire» of Obninsk, Obninsk, Russia  
[leonida\\_mapc@mail.ru](mailto:leonida_mapc@mail.ru)

Anti-stress impact of selected exercises of hatha yoga was studied by the example of 15 students of both sexes enrolled in the 11th grade of secondary school «Lyceum «Empire» of Obninsk. Using paired Wilcoxon test proved that as a result of the regular performance of the selected exercises from Hatha Yoga there is a shift in autonomic tone toward the predominance of parasympathetic influences, which indicates an increase in resistance to stress in the 11-graders on the preparation stage for the unified state exam.

**Keywords:** *stress, resistance to stress, the sympathetic-adrenal activation, vegetative index.*

### References

1. Sel'ye G. *Stress bez distressa* [Stress without Distress]. Moscow, 1979. 125 p. (In Russ.).
2. Minvaleev R.S., Nozdrachyov A.D., Kiryanova V.V., Ivanov A.I. Postural'nyye vliyaniya na uroven' gormonov u zdorovyh lyudey [Postural Effects on the Hormone Level in Healthy Subjects]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], 2004, no. 30 (4), pp. 88–92. (In Russ.).
3. Minvaleev R.S. *Fiziologicheskiye aspekty izbrannykh asan hatha-yogi* [Physiologic Aspects of Selected Asanas of Hatha Yoga]. St. Petersburg, 2014. 103 p. (In Russ.).
4. Michalsen A., Grossman P., Acil A., J. Langhorst Rapid Stress Reduction and Anxiolysis Among Distressed Women as a Consequence of a Three-month Intensive Yoga Program. *Medical Science Monitor*, 2005, vol. 11, no. 12, pp. 555–561. Available at: <http://www.medscimonit.com/fulltxt.php?IDMAN=8330>.
5. Kérdö I. Ein aus Daten der Blutzirkulation kalkulierter Index zur Beurteilung der vegetativen Tonuslage. *Sportivna Meditsina* [Sports Medicine (Ukraine)], 2009, no.1–2, pp. 33–44. (In Germ.).
6. Javanbakht, M. Effect of Yoga on Depression and Anxiety of Women Referred to Yoga Clinic. *European Psychiatry*, 2008, no. 23, pp. 213–214.
7. Studenikina E.A., Ivanov V.D. Primeneniye dyhatel'nyh tehnik pranayamy v sovremennoy fizicheskoy kul'ture [Application of the Breathing Techniques of Pranayama in Modern Physical Education]. *Aktual'nyye problemy nauki na sovremennoy etape razvitiya: sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Actual Problems of Science on the Modern Stage of Development: collection of articles of International scientific-practical conference]. Moscow, 2015. Pp. 282–286. (In Russ.).