



И.Н. Шевченко, В.В. Абрамов

ДИАГНОСТИКА И КОРРЕКЦИЯ ВЕГЕТАТИВНОГО ДИСБАЛАНСА У СПОРТСМЕНОК СЛОЖНОКООРДИНАЦИОННЫХ ВИДОВ СПОРТА

Днепропетровская государственная медицинская академия

Ключеві слова: спортсменки, складнокоординаційні види спорту, варіабельність серцевого ритму, темперамент, тривожність.

Ключевые слова: спортсменки, сложнокоординационные виды спорта, вариабельность сердечного ритма, темперамент, тревожность.

Key words: women athletes, complex coordination sports, altered heart rhythm, temperament, anxiety.

Результаты дослідження показали, що більшість спортсменок мали холеричний тип темпераменту. За даними варіабельності серцевого ритму у спортсменок зареєстрована перевага тону парасимпатичної нервової системи, що свідчить про економізацію серцевої діяльності. При цьому у них виявлені ознаки вегетативної дезадаптації до фізичних навантажень. Після корекції симптомів вегетативного дисбалансу за допомогою індивідуально підібраних музичних творів, з урахуванням типу темпераменту та рівня тривожності, у спортсменок спостерігається оптимізація регуляції серцевого ритму та нормалізація рівня реактивної тривожності.

Результаты исследования показали, что большинство спортсменок имели холерический тип темперамента. По данным вариабельности сердечного ритма у спортсменок зарегистрировано преобладание тону парасимпатической нервной системы, что свидетельствует об экономизации сердечной деятельности. При этом у спортсменок выявлены признаки дезадаптации к физическим нагрузкам. После коррекции симптомов вегетативного дисбаланса с помощью индивидуально подобранных музыкальных произведений, с учетом типа темперамента, у спортсменок отмечалась оптимизация регуляции сердечного ритма и нормализация уровня реактивной тревожности.

The results of the research showed that more athletes had choleric temperament type. This alteration of the athletes' heart rhythm suggests that the parasympathetic nervous system had adapted to economize cardiac activity. However, symptoms of the body's poor adaptation to the physical demands were evident. Following correction of these vegetative imbalances with musical compositions individually selected with regard to the athlete's temperament, optimization of the cardiac regulatory rhythm and normalization of the anxiety level was observed.

Стремление спортсменок к высоким результатам часто сопровождается интенсификацией тренировочного процесса и выполнением больших по объему физических нагрузок, что может приводить к срыву механизмов адаптации. Ранним признаком нарушения адаптации спортсменок к физическим и психоэмоциональным нагрузкам является дисбаланс вегетативной нервной системы. Своевременная диагностика признаков дезадаптации позволит предотвратить развитие предпатологических и патологических состояний у юных спортсменок. Одним из информативных неинвазивных методов оценки функционального состояния вегетативной нервной системы является вариабельность сердечного ритма (ВСР), которая имеет как прогностическую, так и диагностическую ценность [6, 9]. По данным некоторых авторов [5, 7] психологические особенности личности находятся во взаимосвязи с состоянием вегетативной регуляции ритма сердца. Поэтому при отборе к занятиям спортом и при построении учебно-тренировочного процесса необходимо учитывать не только показатели ВСР, но и психофизиологические особенности юных спортсменок. В то же время актуальным является разработка методов коррекции, которые приводят к нормализации выявленных отклонений. Перспективным в этом направлении является применение музыкальной терапии.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ – исследование эффективности использования индивидуально подобранных классических музыкальных произведений при дисбалансе вегетативной нервной системы у спортсменок сложнокоординационных видов спорта.

МАТЕРИАЛЫ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведено обследование спортсменок, занимающихся художественной гимнастикой, прыжками на батуте и бадминтоном, в возрасте от 10 до 17 лет (n=130). Конт-

рольную группу составили девочки того же возраста (n=45).

С помощью компьютерной методики анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) проводилось изучение функционального состояния вегетативной нервной системы [2, 8]. В соответствии с международными стандартами [8] для анализа ВСР регистрацию ЭКГ осуществляли на протяжении 5 минут в состоянии относительного физиологического покоя с использованием диагностического автоматизированного комплекса «Кардио+». Исследовали следующие показатели спектрального анализа ВСР: HF – высокочастотный диапазон ВСР, LF – низкочастотный диапазон ВСР, индекс LF/HF – соотношение симпатических и парасимпатических влияний на вариабельность сердечного ритма. Психологическое тестирование наблюдаемого контингента проводили с помощью предложенной нами карты-анкеты [1]. Определяли так же тип темперамента (сангвиник, флегматик, холерик, меланхолик) и уровень тревожности по Н.Н. Обозову [4]. Статистическую обработку и анализ результатов проводили по общепринятым методикам на персональном компьютере типа «Pentium-IV» с использованием программной системы «Biostat» [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По данным вариабельности сердечного ритма наблюдаемый контингент разделен на 3 группы, в зависимости от величины индекса LF/HF. Соотношение LF/HF ниже 1,5 свидетельствует о парасимпатикотонии, выше 2,0 – о симпатикотонии, соотношение LF/HF больше 1,5, но меньше 2,0 характеризует вегетативный баланс.

Первую группу составили спортсменки с парасимпатикотоническим типом вегетативной регуляции – 64,6%, что встречалось чаще по сравнению с контрольной группой (26,7% при $p < 0,05$) и свидетельствует об экономизации деятельности сердечно-сосудистой системы. Вторую



группу составили спортсменки с симпатикотоническим типом вегетативной регуляции (20,8% против 24,4% у неспортсменок, $p > 0,05$). В третью группу были отнесены спортсменки с симпатико-парасимпатическим балансом (14,6%). В контрольной группе сбалансированность между симпатическим и парасимпатическим отделами нервной системы отмечалась у 48,9% обследованных, $p < 0,05$.

В зависимости от показателей уровня реактивной тревожности были выявлены две группы исследуемых: со средним и высоким уровнем тревожности.

Сопоставление показателей ВСР и данных уровня реактивной тревожности показало, что в группе обследуемых с дисбалансом вегетативных влияний по симпатикотоническому типу уровень тревожности был высоким. Так, у всех спортсменок (20,8%) уровень реактивной тревожности составил $18,4 \pm 2,7$, а у девочек, которые спортом не занимались ($24,4\%$) – $20,6 \pm 2,3$.

В группе обследуемых с парасимпатикотоническим типом вегетативной регуляции наблюдались девочки с высоким и средним уровнем тревожности. Из 64,6% спортсменок с парасимпатикотоническим типом вегетативной регуляции 43,1% имели средний уровень реактивной тревожности ($7,4 \pm 1,6$), а 21,5% – высокий ($16,2 \pm 3,1$). В контрольной группе из 26,7% девочек-неспортсменок 15,6% имели средний уровень реактивной тревожности ($6,1 \pm 1,5$), а у 11,1% выявлено высокий уровень тревожности, который составил соответственно $17,5 \pm 2,0$. Выявление высокого уровня тревожности при парасимпатикотоническом типе вегетативной регуляции свидетельствует о дисбалансе вегетативной нервной системы у обследуемых гимнасток и девочек-неспортсменок.

При сбалансированном симпатико-вагусном взаимодействии обследуемые спортсменки имели средний уровень тревожности, а девочки с контрольной группы – средний и высокий уровень тревожности. Так, у 14,6% спортсменок отмечалась сбалансированность между симпатическим и парасимпатическим отделами нервной системы, уровень реактивной тревожности у них составил $7,6 \pm 1,7$. Из 48,9% девочек-неспортсменок, у которых отмечался вегетативный баланс, 33,3% имели средний уровень тревожности ($7,4 \pm 1,3$), а 15,6% – высокий ($17,9 \pm 2,8$). Определение высокого уровня тревожности у неспортсменок данной группы так же свидетельствует о вегетативном дисбалансе.

Проведенное психологическое обследование показало, что среди наблюдаемого контингента были представители всех типов темперамента. Так, у спортсменок выявлено преобладание холериков (48,4%) и меланхоликов (25,4%) с меньшим количеством сангвиников (15,4%) и флегматиков (10,8%). В то же время распределение по типу характера девочек-неспортсменок показало преобладание сангвиников (40%) и холериков (33,3%), а количество меланхоликов и флегматиков составило соответственно 15,6% та 11,1%.

С целью снижения уровня тревожности и оптимизации регуляции сердечного ритма наблюдаемому контингенту рекомендовали использовать индивидуально подобранные классические музыкальные произведения с учетом типа темперамента [1].

Спортсменкам с сангвиническим типом темперамента предлагали прослушивать «Лунную сонату № 14» (1 ч.) Л.Бетховена, «Вальс» Г.Свиридова, «Вальс цветов» П.Чайковского и др. на протяжении $12,0 \pm 3,0$ минут ежедневно в течение $9,0 \pm 1,0$ дней. Спортсменкам с холерическим типом темперамента предлагали прослушивать «Романс» Г.Свиридова, «Танец феи Драже» П.Чайковского, «Зима» А. Вивальди и др. на протяжении $12,0 \pm 3,0$ минут ежедневно в течение $9,0 \pm 1,0$ дней. Спортсменкам с меланхолическим типом темперамента предлагали прослушивать «Вальс» Ф.Шопена, «Романс» Д.Шостаковича, «Утро» Э.Грига и др. на протяжении $8,0 \pm 2,0$ минут ежедневно в течение $11,0 \pm 1,0$ дней. Спортсменкам с флегматическим типом темперамента предлагали прослушивать «Лебедь» К.Сен-Санса, «Серенада» Ф.Шуберта, «Танец маленьких лебедей» П.Чайковского и др. на протяжении $17,0 \pm 3,0$ минут ежедневно в течение $11,0 \pm 1,0$ дней.

Исследование функционального состояния вегетативной нервной системы и определение уровня тревожности до проведения музыкальной терапии, а так же после прослушивания музыкальных произведений позволило оценить эффективность предложенной методики. Наши исследования показали, что в группе спортсменок и девочек из контрольной группы с парасимпатикотоническим типом вегетативной регуляции прослушивание классической музыки привело к следующим изменениям в спектре сердечного ритма: относительная мощность высокочастотных колебаний незначительно уменьшилась, а низкочастотных – увеличилась, что привело к сбалансированию симпатико-парасимпатического взаимодействия в регуляции сердечного ритма у некоторых из них (табл. 1). Так, из 64,6% спортсменок, у которых выявлен парасимпатикотонический тип вегетативной регуляции, у 20% после курса коррекции с помощью музыкальной терапии отмечалась сбалансированность между симпатическим и парасимпатическим отделами нервной системы ($p < 0,05$). В группе спортсменок с высоким уровнем тревожности (21,5%) наблюдалось снижение показателя реактивной тревожности от $16,2 \pm 3,1$ до $8,3 \pm 1,7$ после музыкальной коррекции ($p < 0,05$), только у 10% из них значение этого показателя сохранялось на высоком уровне. У девочек из контрольной группы с высоким уровнем тревожности (11,1%) отмечалось его снижение с $17,5 \pm 2,0$ до среднего уровня $9,1 \pm 1,2$ ($p < 0,05$).

Таблица 1
Показатели ВСР спортсменок с парасимпатикотоническим типом вегетативной регуляции

Показатели	До коррекции		После коррекции	
	контрольная группа	спортсменки	контрольная группа	спортсменки
LF, мс ²	329,15±78,24	529,76±56,13*	504,21±34,72	596,45±29,15
HF, мс ²	463,04±96,11	714,44±93,32*	375,23±40,78	634,57±37,13*
LF/HF	0,81±0,36	0,76±0,34	1,42±0,22	0,84±0,17*

Примечание: * $p < 0,05$

В группе обследуемых с несбалансированным симпатико-вагусным взаимодействием по симпатикотоническому типу курс музыкальной терапии способствовал снижению мощности низкочастотных колебаний и увеличению мощности высокочастотных колебаний сердечного ритма (табл. 2). При этом отношение LF/HF



уменьшилось. Таким образом, эффективность прослушивания музыкальных произведений (сбалансированность вегетативного влияния на сердечный ритм) у обследуемых данной группы выражалась в нарастании активности вагуса при менее выраженном снижении симпатического тонуса. Полученные данные можно расценить как уменьшение напряженности регуляции сердечной деятельности и повышение ее экономизации. У спортсменок и девочек из контрольной группы отмечалось снижение уровня тревожности. Так, у спортсменок с высоким уровнем реактивной тревожности показатель снизился с $18,4 \pm 2,7$ до $9,8 \pm 1,9$ ($p < 0,05$), что соответствовало среднему уровню тревожности. У неспортсменок показатель уровня тревожности снизился с $20,6 \pm 2,3$ до $12,4 \pm 1,7$ ($p < 0,05$) после коррекции с помощью индивидуально подобранных музыкальных произведений. Из 20,8% обследуемых спортсменок и 24,4% девочек из контрольной группы с симпатикотоническим типом вегетативной регуляции после курса музыкальной терапии у 10% спортсменок и 11% неспортсменок сохранялось преобладание симпатического тонуса и высокий уровень реактивной тревожности, который составил соответственно $17,05 \pm 1,5$ и $18,9 \pm 1,7$.

Таблица 2

Показатели ВСР спортсменок с симпатикотоническим типом вегетативной регуляции

Показатели	До коррекции		После коррекции	
	контрольная группа	спортсменки	контрольная группа	спортсменки
LF, мс ²	670,73±78,16	596,28±56,04	605,21±34,58	497,68±26,47*
HF, мс ²	207,73±50,92	218,04±69,68	242,27±28,34	261,54±31,18
LF/HF	3,21±0,87	2,94±0,55	2,45±0,76	1,95±0,67*

Примечание: * $p < 0,05$

Исследования показали, что в группе спортсменок с симпатико-парасимпатическим балансом прослушивание музыкальных произведений привело к равномерному увеличению показателей высокочастотных и низкочастотных составляющих вариабельности сердечного ритма, что способствовало сохранению вегетативного баланса между симпатическим и парасимпатическим отделами нервной системы (табл. 3). У спортсменок уровень реактивной тревожности несколько увеличился с $7,6 \pm 1,7$ до $8,7 \pm 1,5$, но соответствовал среднему уровню. У девочек из контрольной группы с высоким показателем тревожности, уровень реактивной тревожности уменьшился с $17,9 \pm 2,8$ до $10,2 \pm 1,7$ ($p < 0,05$).

Таблица 3

Показатели ВСР спортсменок с вегетативным балансом

Показатели	До коррекции		После коррекции	
	контрольная группа	спортсменки	контрольная группа	спортсменки
LF, мс ²	478,55±78,16	402,82±56,94	697,34±45,31	586,52±37,23
HF, мс ²	290,55±50,43	242,73±51,16	365,89±34,16	327,64±32,08
LF/HF	1,80±0,59	1,76±0,58	1,94±0,64	1,81±0,53

Сведения об авторе: Шевченко Ирина Николаевна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры физической реабилитации, спортивной медицины и валеологии Днепропетровской государственной медицинской академии

адрес: 49005, г. Днепропетровск, ул. Севастопольская, 17, корп.4, комн. 39 Моб. тел.: 8 (063) 394 – 08 – 42

E-mail: Irra.Shev17@gmail.com

© И.Н. Шевченко, В.В. Абрамов, 2008

ВЫВОДЫ

1. По данным психологического обследования у спортсменок, занимающихся сложнокоординационными видами спорта, выявлено преобладание холериков (48,4%) и меланхоликов (25,4%), а в контрольной группе – сангвников (40%) и холериков (33,3%).

2. Сопоставление данных ВСР и уровня тревожности показало, что у спортсменок с симпатикотоническим типом вегетативной регуляции (20,8%) уровень тревожности был высоким ($18,4 \pm 2,7$). Из 64,6% спортсменок с парасимпатикотоническим типом вегетативной регуляции 43,1% имели средний уровень тревожности ($7,4 \pm 1,6$), а 21,5% – высокий ($16,2 \pm 3,1$). Спортсменки с вегетативным балансом (14,6%) имели средний уровень тревожности ($8,7 \pm 1,7$).

3. Комплексная оценка функционального состояния спортсменок должна включать исследование вариабельности сердечного ритма, определение психофизиологического (тип темперамента) и психоэмоционального (уровень тревожности) состояния спортсменок, что позволит индивидуально планировать учебно-тренировочный процесс.

4. Применение индивидуально подобранных музыкальных произведений с учетом типа темперамента привело к оптимизации регуляции сердечного ритма и нормализации уровня тревожности у спортсменок.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. Технологии создания и использования био-энергетических цветно-музыкальных препаратов / Шевченко И.Н., Рукавишникова Д.К. и др. – № 6962; заявл. 17.10.2003; опубл. 21.01.2003, Бюл. № 3.

2. Бобров В.О. Дослідження варіабельності серцевого ритму у кардіологічній практиці: Метод. рекомендації // Бобров В.О., Чубучний В.М., Дзяк В.Г. – К., 1999. – 24 с.

3. Лапкин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лапкин. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.

4. Обозов Н.Н. Типы личности, темперамент и характер / Н.Н. Обозов. – СПб., 1997. – 36 с.

5. Поливода С.Н. Взаимосвязь показателей вариабельности сердечного ритма и успеваемости студентов младших курсов медицинского факультета / Поливода С.Н., Колесник М.Ю., Жулинский В.А. // Запорож. мед. журн. – 2004. – Т. 27, № 6. – С. 12-15.

6. Сливак О.А. Використання методу визначення варіабельності серцевого ритму в клінічній практиці / О.А. Сливак, Л.В. Квашина // Перинатологія та педіатрія. – 2001. – № 3. – С. 36-40.

7. Щербатых Ю.В. Связь черт личности студентов-медиков с активностью вегетативной нервной системы / Ю.В. Щербатых // Психол. журнал. – 2002. – Т. 23, № 1. – С. 118-122.

8. Heart rate variability. Standard of measurement, physiological and clinical use. Task Force of European society of Cardiology and North American Society of Pacing and Electrophysiology // Europ. Heart J. – 1996. – Vol. 17. – P. 354-381.

9. Van-Rawensway-Arts C. Heart rate variability / Van-Rawensway-Arts C., Kollee L., Horman J. // Ann. Int. Med. – 1993. – Vol. 118. – P. 436-447.