

Цехмистро Л.Н., канд. биол. наук, доцент,
Лукашевич В.А., Дерех Э.К.

Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СПОРТСМЕНОВ С ЦИКЛИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТЬЮ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

Аннотация. На сегодняшний день, пожалуй, самым дешевым, доступным, быстрым и информативным методом исследования изменчивости организма является ее оценка через ВСП, запись которой получила название ритмокардиографии. ВСП – это изменчивость временных интервалов между ударами сердца, по которой можно судить о способности к адаптации организма как в настоящий момент (переносимость текущих нагрузок), так и в перспективе (оценка резерва адаптации) к условиям спортивной деятельности и, соответственно, успешности тренировочной и соревновательной деятельности [1].

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма; спортсмены; циклические виды спорта.

Tsekhmistro L., Ph.D.,
Lukashevich V., Derekh E.

Belarusian State University of Physical Culture,
Minsk, Republic of Belarus

FEATURES OF HEART RATE VARIABILITY IN ATHLETES WITH CYCLIC ORIENTATION OF THE TRAINING PROCESS

Abstract. Today, perhaps the cheapest, most accessible, fastest and most informative method for studying the variability of the body is its assessment through HRV, the recording of which is called rhythmocardiography. HRV is the variability of time intervals between heartbeats, by which one can judge the body's ability to adapt both currently (tolerance of current loads) and in the future (assessment of the adaptation reserve) to the conditions of sports activity and, accordingly, the success of training and competition activities.

Keywords: heart rate variability; athletes; cyclic sports.

Чрезвычайно информативна оценка реакций вегетативной и центральной нервной системы при выполнении спортсменами регламентных тренировочных нагрузок. Для этого необходимо обследовать спортсмена до и после тренировки, оценить динамику параметров ВСП и получить

объективные данные для физиологической интерпретации результатов. Значимые результаты в данном направлении получены профессором Н.И. Шлык с соавторами [2, 3].

Плавание. Показатели вариабельности сердечного ритма в покое. Согласно статистическому и спектральному анализу показателей ВСР при исследовании спортсменов мужчин были зафиксированы показатели Мо в подготовительном периоде в покое – 990 мс, АМо – 37,17 %, dX – 361 мс, ИН – 59,87, HF – 36,67 %, LF – 35,33 %, VLF – 28,33 %, LF/HF – 1,33 %, SDNN – 67,67 мс. Частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое составила 60 уд/мин, что указывает на нормотонический тип регуляции сердечного ритма спортсменов в покое и свидетельствует о нормотонической реакции адаптации на фоне отчетливого доминирования автономных механизмов регуляции при умеренном влиянии дыхания на сердечный ритм.

При исследовании вариабельности сердечного ритма в подготовительном периоде в покое у спортсменов-женщин зафиксированы показатели Мо – 1035,4, АМо – 28,2 %, dX – 416 мс, ИН – 41,2, HF – 43,7 %, LF – 27,8 %, VLF – 28,7 %, LF/HF – 0,7 %, SDNN – 59,7 %, ЧСС составила 59 уд/мин, т. е. была выявлена брадикардия, как результат преобладания парасимпатического тонуса вследствие тренировки выносливости. Наблюдалось смещение вегетативного баланса в сторону преобладания парасимпатического отдела регуляции.

В восстановительном периоде в покое у спортсменов-женщин зафиксированы показатели Мо – 1006,4, АМо – 26,9 %, dX – 426 мс, ИН – 44,7, HF – 49,1 %, LF – 22,4 %, VLF – 28,5 %, LF/HF – 0,62 %, SDNN – 85,8 %, ЧСС составила 61 уд/мин.

Велососсе. При исследовании велосипедистов в подготовительном и соревновательном периодах у мужчин преобладает нормотонический тип регуляции с незначительным проявлением парасимпатикотонического типа вегетативной регуляции сердечного ритма. В соревновательном периоде также преобладает нормотонический тип регуляции с незначительным проявлением парасимпатикотонического типа вегетативной регуляции сердечного ритма.

У женщин-велосипедисток (велососсе) в подготовительном периоде в покое преобладает парасимпатикотонический тип вегетативной регуляции. Известно, что для данного типа присущи определенные черты: более высокая работоспособность в утренние часы, склонность к артериальной гипотензии. Парасимпатический отдел обеспечивает восстановление различных физиологических показателей, резко измененных после напряженной мышечной работы, восполнение израсходованных энергоресурсов.

Велотрек. У спортсменов-мужчин – представителей велотрека при исследовании вариабельности сердечного ритма в соревновательном периоде был выявлен нормотонический тип регуляции, с проявлениями влияний симпатических отделов вегетативной регуляции, что говорит о перенапряжении регуляторных механизмов.

Гребля на байдарках и каноэ. У представителей гребли на каноэ в подготовительном периоде в покое выявлен парасимпатикотонический тип вегетативной регуляции.

Легкая атлетика. У представительниц легкой атлетики (средние дистанции) в подготовительном периоде в покое был выявлен нормотонический тип регуляции.

Полученные результаты корреляционных взаимосвязей показателей ВСП и квалификации приведены в таблице.

Таблица – Характеристика функциональной значимости взаимосвязи показателей variability сердечного ритма со спортивной квалификацией спортсменов циклических видов спорта, тренирующих преимущественно выносливость

| Пол обследуемых | Положительная взаимосвязь | Отрицательная взаимосвязь | Функциональная значимость взаимосвязи показателей с ростом квалификации |
|---|---------------------------|---------------------------|--|
| <i>Плавание</i> | | | |
| Мужчины | Амо, LF/HF | | Относительная активность подкоркового симпатического нервного центра в покое |
| Женщины | Мо, VLF | HF, LF, ЧСС | Баланс отделов вегетативной нервной системы в покое |
| <i>Легкая атлетика (короткие дистанции)</i> | | | |
| Женщины | | SDNN, SDNN* | Снижен в покое и после нагрузки суммарный эффект вегетативной регуляции кровообращения |
| <i>Велошоссе</i> | | | |
| Женщины | VLF | | Усиление влияния высших вегетативных центров на сердечно-сосудистый подкорковый центр |
| <i>Велотрек</i> | | | |
| Мужчины | Мо, dX, SDNN | Амо, ИН, LF, ЧСС | Преобладание парасимпатических влияний в покое |

Баланс отделов вегетативной нервной системы характеризовался смешанным (сбалансированным) типом вегетативной модуляции сердечного ритма. Резко выраженная ваготония рассматривается как состояние на грани нормы и патологии, требующее серьезной корректировки тренировочных нагрузок.

Значение LF-составляющей свидетельствовало о нормальной активности регуляторных механизмов, обеспечивающих локальное и общее

приспособление сосудистой системы к изменениям ударного и минутного объемов крови. Следует сказать, что отмечалась тенденция к повышению и VLF-составляющей, характеризующей церебральные эрготропные влияния на ритм сердца.

Выявлена тенденция к снижению централизации управления ритмом сердца и активности симпатической вегетативной нервной системы. Преобладание HF-компоненты спектрального анализа указывает на хорошую спортивную форму спортсменов.

Следовательно, длительные, регулярные занятия спортом способствуют повышению активности парасимпатического отдела вегетативной регуляции. Возрастание активности автономного контура регуляции сердечного ритма является показателем значительного адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы. Чем выше вариабельность, тем устойчивее сердечно-сосудистая система к воздействию внешних нагрузок. При резком снижении вариабельности, то есть при выраженной симпатикотонии, ухудшается качество регуляторных механизмов и как следствие возрастает риск сердечно-сосудистых катастроф.

1. Гаврилин, В. А. Общая физическая подготовка: гигиена и мероприятия безопасности при проведении практических занятий: учеб. пособие / В. А. Гаврилин, А. В. Ушаков, Н. К. Казимирко. – Луганск, 2010. – 116 с.

2. Features of physiological and electrophysiological characteristics in adolescents athletes / A. Chuiko [et al.] // Books of abstr. 14th Congr. Int. Soc. For Holter and Noninvasive Electrocardiology, 26–28 apr., 2011. – М., 2011. – P. 100.

3. Коваленко, В. Н. Методика врачебно-педагогических наблюдений / В. Н. Коваленко, Л. И. Жариков. – Минск, 1969. – 42 с.