

УДК 796.853.23:616.12-008.3:637.146

КОРРЕКЦИЯ БИОПРОДУКТОМ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕАКТИВНОСТИ У ДЗЮДОИСТОВ ПО ДАННЫМ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Ф.Б. Литвин, Л.В. Масальцева

Смоленский государственный университет спорта, Российская Федерация

e-mail: bf-litvin@yandex.ru

e-mail: larisamasaltseva@mail.ru

Аннотация. Проведены динамические исследования вариабельности сердечного ритма в покое и ортостазе у 18 дзюдоистов в возрасте 15-18 лет с помощью аппарата «Варикард 2.51» и программы «Иским 6». Выявлены спортсмены с разной вегетативной регуляцией при выполнении ортостатической пробы. Большая часть обследованных имеет оптимальный уровень реактивности. У отдельных спортсменов выявлены отклонения в виде гиперреактивности или парадоксальная реакция на ортостаз. Курсовое применение биопродукта улучшает показатели вегетативной реактивности в группе с оптимальной реактивностью и корригирует работу механизмов в группе с нарушениями вегетативной реактивности.

Ключевые слова: дзюдо, «Мультикомплекс MDX», вариабельность сердечного ритма, типы регуляции, ортостаз, клиностаз.

BIOPRODUCT TREATMENT OF AUTONOMIC REACTIVITY IN JUDOISTS BASED ON HEART RATE VARIABILITY

F.B. Litvin, L.V. Masaltseva

Smolensk State University of Sports, Russian Federation

Abstract. Dynamic studies of variability of cardiac rhythm at rest and orthostasis were carried out in 18 judoists aged 15-18 years using the Varikard 2.51 apparatus and the Iskim 6 program. Athletes with different autonomic regulation were identified when performing an orthostatic test. Most of those examined have an optimal level of reactivity. Individual athletes showed deviations in the form of hyperreactivity or a paradoxical reaction to orthostasis. Course application of bioproduct improves vegetative reactivity indices in group with optimal reactivity and corrects operation of mechanisms in group with vegetative reactivity disorders.

Keywords: judo, "MDX multicomplex," heart rate variability, regulatory types.

Физические нагрузки выводят организм из функционального и физико-биохимического равновесия, которое проявляется в нарушении гомеостаза. Исходя из принципа саморегуляции физиологических функций, изложенному в трудах П.К. Анохина [1], отклонение результата деятельности функциональной системы, вызванной физической нагрузкой, вызывает цепь центрально-периферических процессов, обеспечивающих восстановление оптимального уровня данного результата. Поэтому благодаря саморегуляторной деятельности, функциональные системы формируют необходимую устойчивость физиологических процессов, направленную на установление равновесия с внешней средой, конечной целью которой является достижение полезного результата деятельности [1]. Частным проявлением формирования устойчивости сердца к стрессорным воздействиям в ответ на физические нагрузки является включение нейровегетативной регуляции на разных уровнях организации от спинальных до кортикальных нервных центров. При этом каждый уровень регуляции сердечного ритма участвует в формировании надежности функционирования сердечно-сосудистой системы при физических нагрузках, способствует профессиональному росту спортсмена. Показатели вариабель-

ности сердечного ритма (ВСП) имеют высокую прогностическую значимость в спорте [2, 3]. У спортсменов в состоянии покоя при анализе симпато-вагусного баланса отмечается рост общей ВСП. На основе мониторинга отдельных показателей ВСП показана выраженная экономизация сердечной деятельности у спортсменов разных видов спорта. При интенсификации спортивных нагрузок увеличиваются симпатические индексы ВСП, которые рассматриваются, или как положительный процесс, ведущий к максимальным проявлениям функциональных возможностей [2, 3], или как срыв адаптации, ведущий к ухудшению работоспособности и спортивных результатов [3]. Неотъемлемой составной частью при оценке функциональных возможностей организма спортсмена и определении адаптационного потенциала является применение функциональных проб. Результаты исследований в области ВСП, показали, что валидной и одновременно чувствительной является ортостатическая проба [3]. Рост спортивного мастерства неразрывно связан с расширением функциональных резервов. Среди имеющихся путей оптимизации физической работоспособности весьма перспективным является использование адаптогенов животного происхождения, которые способны улучшать пластический и энергетический обмен [4, 5]. К природным адаптогенам относится биологически активный продукт «Мультикомплекс MDX» (НПО «Пробио», г. Брянск) полученный способом микробиологической переработки молочной сыворотки. Продукт содержит весь набор заменимых и незаменимых аминокислот, глюкозу, галактозу, лактаты, нуклеиновые кислоты, витамины С, Е, В₁, В₂, В₆, РР, бета-каротин, эргостерин, фолиевую кислоту, эндосомальные ферменты молочнокислых бактерий, микро- и макроэлементы, полисахариды. Стимулирующее действие «Мультикомплекса MDX» заключается в оптимизации окислительно-восстановительных процессов в митохондриях клетки, с использованием содержащихся в биопродукте эргогенных аминокислот, а также участие аминокислот в синтезе белков, что создает благоприятные условия для энергетических и пластических процессов.

Цель работы: - оценить вариабельность сердечного ритма и вегетативную реактивность на ортостаз у юных дзюдоистов до и после курсового приема биологически активной добавки «Мультикомплекс MDX».

Материал и методы. В исследовании участвовало 18 юношей в возрасте от 15 до 18 лет с III типом регуляции по классификации профессора Шлык Н.И. [3]. Для оценки уровня вегетативной реактивности проводили пилотное исследование с использованием ортостатической пробы. В результате сформированы две группы: 1-я группа с оптимальным уровнем реактивности в количестве 11 спортсменов и 2-я группа (7 дзюдоистов) с гиперреакцией или парадоксальной реакцией на ортостаз [3]. При исследовании ВСП регистрировался ЭКГ-сигнал в положении лежа на спине в течение 5 минут, а затем стоя 5 минут во втором стандартном отведении. Обработка кардиоинтервалограмм и анализ вариабельности сердечного ритма проводились с помощью аппарата «Варикард 2.51» и программы «ISCIM-6». Вычисляли следующие параметры ВСП: показатель вариационного размаха кардиоинтервалов R-R MxDMn (мс), показатель стресс-индекса (SI, усл. ед.), RMSSD (мс), суммарной мощности спектра (TP, мс), мощность спектра высокочастотных (HF, мс), низкочастотных (LF, мс), очень низкочастотных (VLF, мс). Статистическую обработку данных осуществляли методом вариационной статистики с использованием t-критерия Стьюдента. Использовался пакет компьютерных программ Биостат. Рассчитывались средние величины (M) и ошибка средней величины (m). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным $p < 0,05$. Спортсмены обеих групп на протяжении 28 дней принимали биопродукт «Мультикомплекс MDX»: Схема приема следующая: первые 5 дней из расчета 0,5 г/кг массы тела; учитывая индивидуальную восприимчивость с 6 по 10 дни из расчета 0,8 – 1,0 г/кг массы тела; и в последующие дни (с 11 по 28 дни) из расчета 1,5 г/кг массы тела.

Результаты и их обсуждение. Оценку вегетативной реактивности по показателям ВСР проводили дважды: до приема и после приема биодобавки (таблица). Как следует из таблицы, для дзюдоистов 1-й группы характерна оптимальная реактивность с понижением показателей MxDMn, RMSSD, TP, HF, LF, VLF и повышением SI и ЧСС.

Таблица
Показатели вегетативной реактивности по данным ВСР у дзюдоистов

Показатели вариабельности сердечного ритма								
положение тела	ЧСС, уд./мин	MxDMn, мс	RMSSD, мс	SI, усл. ед.	TP, мс ²	HF, мс ²	LF, мс ²	VLF, мс ²
1-я группа до приема биодобавки								
клиностаз	64	419	121	41	9699	5254	3440	753
ортостаз	86	338	36	71	4215	666	3062	363
градиент,%	+34	-24	-236	+73	-130	-689	-12	-107
после приема биодобавки								
клиностаз	65	442	109	35	8737	4977	2747	480
ортостаз	87	306	42	86	4258	807	2412	675
градиент,%	+34	-44	-160	+146	-105	-517	-14	+41
2-я группа до приема биодобавки								
клиностаз	71	313	110	67	5946	3199	1483	532
ортостаз	97	182	177	300	23421	18846	3850	545
градиент,%	+37	-72	+61	+348	+294	+489	+160	+2
после приема биодобавки								
клиностаз	85	447	126	96	12019	9750	1535	427
ортостаз	111	154	162	607	27462	19705	5415	1460
градиент,%	+31	-190	+29	+532	+128	+102	+253	+242

После завершения приема биопродукта проведены повторные ортостатические исследования. В первой группе после приема биопродукта при переходе в ортостаз показатель MxDMn снизился на 44% против 24% до приема биопродукта. Отмечается усиление активности автономного контура управления сердечным ритмом, о чем свидетельствует менее выраженное снижение на 160% показателя RMSSD и на 517% показателя HF после приема биопродукта, против значений 236% и 689% соответственно до его приема. Вместе с тем, показатель SI в ортостазе после приема биопродукта вырос на 146% против 73% до приема. Наблюдалась тенденция замедления снижения показателя TP до 105% против 130%. Обращает внимание рост показателя VLF на 41% при его снижении на 107% до приема биопродукта. С учетом динамики изученных показателей, растет вклад корково-гуморальных центров (VLF) в управление сердечным ритмом. Предположительно данный факт отражает повышение устойчивости механизмов управления сердечным ритмом. По-другому складываются отношения в структуре управления сердечным ритмом у дзюдоистов второй группы после приема биопродукта. Отмечается выраженное корригирующее действие «Мультикомплекса MDX» на активность автономного и центрального механизмов управления сердечным ритмом. После приема биопродукта повышается активность автономного контура управления сердечным ритмом с ростом показателей MxDMn, RMSSD, HF. Более чем в два раза повышается величина показателя TP и менее выраженное повышение показателя SI, что по нашему предположению, отражает мобилизирующее влияние субстратов, содержащихся в «Мультикомплексе MDX» на механизмы регуляции. У дзюдоистов второй

группы после приема биопродукта и переходе в ортостаз ослабевает проявление парадоксальной реакции со стороны автономного контура регуляции. В частности имевший место рост показателя RMSSD на 61% снижается до 29%, HF от 489% до 102%, TP - от 294% до 128%. Сохраняется высокая активность центрального контура управления с повышением показателя SI на 532% против 348% и снижение показателя MxDMn на 190% после приема биопродукта против 72% до приема. Наибольшие изменения происходят в работе высших корково-гуморальных центров с повышением показателя VLF на 242% при 2% до приема.

Заключение. Выявленная динамика показателей в клино- и ортостазе позволяет сделать предварительное заключение о том, что после применения биопродукта в группе дзюдоистов с нарушениями вегетативной реактивности «выравниваются» механизмы регуляции в клиностазе при мало заметном повышении эффективности в ортостазе.

Литература

1. Анохин, П.К. Избранные труды. Кибернетика Функциональных систем / П.К. Анохин / под ред. К.В. Судакова. Сост. В.А. Макаров. – М.: Медицина, 1998. – 400 с.
2. Гаврилова, Е.А. Ритмокардиография в спорте : монография – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2014. – 164 с.
3. Шлык, Н.И. Нормативы показателей variability сердечного ритма в покое и ортостазе при разных диапазонах значения MxDMn и их изменение у биатлонистов в тренировочном процессе / Н.И. Шлык // Человек. Спорт. Медицина. – 2020. – Т. 20, № 4. – С. 5–24.
4. Brekhman, I.I. The root of the Eleuthero a new stimulating and tonic remedies. Leningrad, 1960. 98 p. (in Russian).
5. Panossian, A., Wikman G., Wagner H. Plant adaptogens III. Earlier and more recent aspects and concepts on their mode of action // Phytomed. 1999. V. 6. No. 4. P. 287–300. doi: 10.1016/S0944-7113(99)80023-3

УДК. 796:616.7-053.5

АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ СКЕЛЕТНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

А.В. Макарич*, Д.А. Чечетин,
Г.И. Нарскин***, А.Е. Бондаренко****, Е.А. Дрозд*******

** Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии
человека, Республика Беларусь*

**** Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины,
Республика Беларусь*

**e-mail: chechetind@list.ru*

***e-mail: makar_al@mail.ru*

****e-mail: msfc@mail.ru*

*****e-mail: aebondarenko@gsu.by*

******e-mail: e.a.drozd@mail.ru*

Аннотация. В данной статье представлены результаты комплексного применения средств, методов и форм адаптивной физической культуры (АФК) до и после проведения коррекции нарушений скелетно-мышечной системы (СМС) у детей среднего школьного возраста. Проведённый сравнительный анализ показал, что дети экспериментальной группы имеют статистически более значимую положительную динамику в сравнении с детьми из контрольной группы в коррекции нарушений СМС.

Ключевые слова: дети, средний школьный возраст, адаптивная физическая культура, скелетно-мышечная система, компьютерная оптическая топография.