

ловых упражнений и упражнений на растягивание в процессе учебно-тренировочных занятий; выполнение специальных заданий различной направленности с использованием тренажерных устройств, специального инвентаря и оборудования, применение сеансов массажа, ЛФК и элементов мануальной терапии.

Подробное описание методики коррекции мышечного дисбаланса у дзюдоистов с разным психофизическим профилем и результаты её использования в учебно-тренировочном процессе будут представлены в последующих публикациях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брагина, Н.Н. Функциональные асимметрии человека / Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова. – М. : Медицина, 1981. – 288 с.
2. Бердичевская, Е.М. Функциональная межполушарная асимметрия и спорт / Е.М. Бердичевская // Функциональная межполушарная асимметрия : хрестоматия. – М. : Научный мир, 2004. – С. 636-671.
3. Лебедев, В.М. Теоретическое и прикладное значение феномена асимметрии в спорте / В.М. Лебедев // Теория и практика физической культуры. – 1975. – № 4. – С. 28-31.
4. Чермит, К.Д. Симметрия-асимметрия в спорте / К.Д. Чермит. – М. : Физическая культура и спорт, 1992. – 256 с.

REFERENCES

1. Bragina, N.N. and Dobrokhotova T.A. (1981), *Functional asymmetries of the person*, Medicine, Moscow.
2. Berdichevskaya, E.M. (2004), "Functional interhemispheric asymmetry and sport, in book *Functional interhemispheric asymmetry: anthology*, Scientific world, Moscow, pp. 636-671.
3. Lebedev, V.M. (1975), "Theoretical and applied value of a phenomenon of asymmetry in sport", *Theory and practice of physical culture*, No. 4, pp. 28-31.
4. Chermit, K.D. (1992), *Symmetry asymmetry in sport*, Physical culture and sport, Moscow.

Контактная информация: kim.tatiana@mail.ru

Статья поступила в редакцию 28.11.2015

УДК 796:612

ПРОГНОЗ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРИ НАГРУЗОЧНОМ ТЕСТИРОВАНИИ

Андрей Леонидович Похачевский, кандидат медицинских наук, доцент, Юрий Михайлович Рекша, кандидат педагогических наук, доцент, Александра Анатольевна Жарких, кандидат психологических наук, доцент, Фарид Расулбекович Гаджимурадов, преподаватель, Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний (Академия ФСИН России, Рязань); Андрей Борисович Петров, кандидат педагогических наук, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта (НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург)

Аннотация

Прямое соответствие уровня рNNx мощности перенесенной нагрузки характеризует исключительно смешанную популяцию. Высокий уровень выносливости обуславливается обратной закономерностью. При этом в нагрузочный период взаимосвязь усиливается и достигает максимума на третьей минуте. Соответствие меньшего значения рNNx большей нагрузке в условиях развитой выносливости обуславливается поиском оптимального уровня изменчивости СР (в условиях достигнутого предела – максимума) необходимого для достижения наивысшей нагрузочной толерантности. Отсутствие связей с мощностью нагрузки в одноименный период свидетельствует о несостоятельности адаптационных реакций в группе неспортивной молодежи.

Ключевые слова: лабильность сердечного ритма, изменчивость нагрузочной кардиоритмограммы, критерии нагрузочной толерантности.

PREDICTION OF PHYSICAL WORKING CAPACITY DURING LOAD TESTING

Andrey Leonidovich Pokhachevskiy, the candidate of medical sciences, senior lecturer, Yury Mikhailovich Reksha, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Aleksandra Anatolievna Zharkih, the candidate of psychological sciences, senior lecturer, Farid Rasulbekovich Gadzhimuradov, the teacher, The Academy of the FPS of Russia, Ryazan, Andrey Borisovich Petrov, the candidate of pedagogical sciences, Lesgaft University, St. Petersburg

Annotation

The direct correspondence of the pNNx level for the endured load power is peculiar only to the mixed population. High endurance level is determined by the reverse regularity. At that, the interrelation is intensified in the load period and reaches its maximum at the 3rd minute. The correspondence of the pNNx lower value to the higher load under the conditions of advanced endurance is determined by seeking an optimal HR variability level (in response to the attained limit – the maximum) required to reach the highest loading tolerance. Lack of relations with the load power in the similar period testifies the inefficiency of the adaptive reactions in the group of non-sporting youth.

Keywords: heart beat lability, variability of exercise cardiac rhythmgram, criteria for loading tolerance.

ВВЕДЕНИЕ

При использовании маркеров физической работоспособности диагностическая ценность нагрузочного тестирования существенно возрастает. Мощность перенесенной нагрузки, реакция ЧСС на нее и скорость восстановления являются мощными прогностическими факторами выживаемости и после внесения поправок на динамику сегмента ST, индекс массы тела, курение, артериальную гипертензию, диабет, а также индекс физической активности [2].

Значения предикторов, превосходящих диагностические рамки выживаемости, могут свидетельствовать и об адаптационной состоятельности организма, определяя количественный уровень здоровья, а с точки зрения спортивной медицины – смешанную выносливость [1]. При этом если настоящие предикторы обнаружены в условиях учета только ЧСС, то сердечный ритм (СР) проявляется куда более сложной «обертонной» изменчивостью величины кардиоинтервалов (КИ), критичность которой к изучаемым явлениям не известна.

Цель работы: определить маркеры изменчивость КИ на ранних этапах адаптации к физической нагрузке и уточнить возможность их применения для прогноза максимальной нагрузочной переносимости.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследованы смешанная популяция (40 человек) практически здоровых школьников старшей возрастной группы и студенческой молодежи до 23 лет из которой выделены 2 составляющие. Первая группа (22 человека) – действующие спортсмены 1 спортивного разряда и КМС легкая атлетика (средние дистанции) 10 человек, лыжные гонки 12 человек. Вторая группа: 18 человек, не имеющих отношения к систематическим физическим нагрузкам, занимающихся физической культурой 2-3 раза в неделю.

Максимальное велоэргометрическое тестирование осуществлялось по индивидуальному протоколу. Мощность W_1 (Ватт) первой ступени длительностью три минуты рассчитывали от величины должностного основного обмена (ДОО) в килокалориях по формуле $W_1(Вт)=ДОО \times 0,1$ [1]. В дальнейшем нагрузка ступенчато возрастала каждую минуту на 30 Вт до индивидуального максимума (W_{max}) – снижения скорости педалирования ниже 30 оборотов в минуту, определяющего конец нагрузки и начало восстановительного периода длительностью 7 минут.

Нагрузочные пробы проводили в первой половине дня на велоэргометре e-Bike Ergometer (диапазон нагрузки 20÷999 Вт). В течение всего времени тестирования посредством кардиоанализатора «ПолиСпектр-12» (Нейрософт) записывалась оцифрованная электрокардиограмма, из которой выделялся последовательный ряд КИ – кардиоритмограмма (КРГ).

Математическая обработка баз данных осуществлялась стандартными пакетами Microsoft Excel и Statistica 6.0. Так как распределение данных отличалось от нормального использовался перцентильный (Пц) ряд (25 – 75) и непараметрические методы: Mann-Whitney, Wilcoxon.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Показатель рNNx определяет процент пар КИ в массиве, длительности которых различаются на «х» миллисекунд. Известно, что различие соседних пар КИ обуславливается их длительностью [1]. В связи с тем, что значение разности соседних кардиоинтервалов не превышает по медиане 15 мс исследованы рNN5, 10 и 15 (таблица 1).

Таблица 1

Значение рNNx в группах на 1÷3 минутах нагрузочного периода

Время		1 минута			2 минута			3 минута			dW (Вт)
Гр	Пц \ рNNx	5	10	15	5	10	15	5	10	15	
S	25	30,9	3,9	0,2	14,4	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	187,5
	50	34,5	7,2	1,5	18,8	1,3	0,0	16,5	0,0	0,0	240,0
	75	51,7	22,6	7,0	52,1	17,3	3,9	60,2	25,5	3,9	292,5
1	25	34,5	7,2	1,0	18,2	0,0	0,0	9,7	1,0	0,0	150,0
	50	49,2	20,2	6,7	51,7	16,1	2,9	59,3	24,8	2,9	180,0
	75	61,4	35,2	19,3	54,4	19,8	5,9	62,1	26,7	7,9	210,0
2	25	25,4	3,7	0,0	10,3	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0	240,0
	50	33,8	4,5	0,7	16,0	0,6	0,0	11,5	0,0	0,0	285,0
	75	34,3	5,9	1,5	18,8	1,3	0,0	16,5	0,0	0,0	330,0

Изучение согласованности рNNx с показателями прироста мощности нагрузки: $dW = (W_{\text{max}} - W_1)$ позволяет изучить вопрос прогностической обусловленности физической работоспособности (таблица 2).

Таблица 2

Значение коэффициента корреляции dW с показателями рNNx, (p<0.05)

Время	1 минута			2 минута			3 минута		
рNNx	5	10	15	5	10	15	5	10	15
S	0.58	0.47	0.55	0.57	0.41	0.63	0.40	0.74	0.63
1	-0.66	-0.83	-0.66	-0.89	-0.89	-0.66	-0.94	-0.94	-0.94
2*	-0.20	-0.10	0.31	0.10	0.21	0.11	-0.30	-0.12	-0.10

Применение: * p>0,05; «-» Связь не определена в связи с отсутствием размерности рNNx

Положительная связь рNNx с мощностью нагрузки в смешанной популяции обуславливается соответствием большей изменчивости СР, определяющей преобладающий объем адапционных резервов, возможности достигнуть превалирующего нагрузочного максимума. При этом наилучшую связь демонстрирует рNN10 третьей минуты.

Отсутствие существенных связей во второй группе объясняется нестабильностью СР (включающей как нарушение регуляции, так и чувствительности миокарда), возникающей в связи с перегрузочным десинхронозом, когда даже незначительная нагрузка полностью растрчивает адапционные резервы и отзывается ригидным ритмом.

Значение связи изучаемых показателей в 1 группе усиливается к третьей минуте и достигает в ней максимума по всем показателям. Однако ее отрицательное значение потребовало дополнительных исследований.

Выяснилось, что в группе спортсменов высокого класса, максимум нагрузочной толерантности достиг условного предела и подвержен минимальным колебаниям (не более ±1 ступени в течение годового цикла), совершенствование адаптации проявляется

поиском оптимальных взаимосвязей внутри функциональной системы, обеспечивающих лучший результат в условиях оптимального использования имеющихся ресурсов.

Таким образом, достижение высокой работоспособности требует не максимума, а оптимума изменчивости СР, с учетом достигнутого предела настоящей адаптационной реакции. У юных спортсменов находящихся в стадии формирования аэробно-анаэробной выносливости нагрузочная толерантность определяется состоянием роста, а ее колебания гораздо более существенны (± 3 ступени). При этом резервы регуляции и восприимчивости миокарда, определяющие изменчивость СР не исчерпаны.

ВЫВОДЫ

Сопряженность рNNx с мощностью перенесенной нагрузки в значительной степени определяется уровнем смешанной выносливости. Прямое соответствие уровня рNNx мощности перенесенной нагрузки характеризует исключительно смешанную популяцию. Высокий уровень выносливости обуславливается обратной закономерностью. При этом взаимосвязь усиливается и достигает максимума на третьей минуте. Соответствие меньшего значения рNNx большей нагрузке в условиях развитой выносливости обуславливается выявлением оптимального уровня изменчивости СР необходимого для достижения максимальной нагрузочной толерантности. Отсутствие связей с мощностью нагрузки в группе неспортивной молодежи свидетельствует о несостоятельности адаптационных реакций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Изменчивость кардиограммы при непредельных физических нагрузках / А.Л. Похачевский, А.В. Фомичев, С.А. Глушков, А.Н. Воробьев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 9 (115). – С. 122-127.
2. Михайлов, В.М. Нагрузочное тестирование под контролем ЭКГ: велоэргометрия, тредмилл-тест, степ-тест, ходьба / В.М. Михайлов. – Иваново : Талка, 2008. – 545 с.

REFERENCES

1. Mikhailov, V.M. (2008), *Stress testing under the supervision of ECG: cycle ergometer test, treadmill test, step test, walking*, Talka, Ivanovo.
2. Pokhachevskiy, A.L., Fomichev, A.V., Glushkov, S.A. and Vorobyov, A.N. (2014), "Variability of cardiac rhythmgram under non-limiting physical load", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 115, No 9, pp. 122-127.

Контактная информация: sport_med@list.ru

Статья поступила в редакцию 14.10.2015

УДК 378

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕПРИВАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

*Эльвира Талгатовна Раянова, старший преподаватель,
Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова,
Санкт-Петербург*

Аннотация

В статье рассмотрены педагогические условия, способствующие предупреждению образовательной депривации в процессе профессиональной подготовки в высших учебных заведениях. Основным фактором, влияющим на успешность профессиональной подготовки студента, является соответствующая образовательная среда вуза, вовлекающая его в разные виды учебной и досуговой деятельности.

Ключевые слова: образовательная депривация, педагогические условия, профессиональная компетенция, информационно-коммуникативные технологии, успешная адаптация, профессио-