

КОМПЛЕКС МОБИЛИЗАЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА В УСЛОВИЯХ МАКСИМАЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО ТИПА

Резюме. Показано эффект збільшення реакції кардіореспіраторної системи і рівня працездатності веслувальників в умовах навантажень змагального типу під впливом спеціального комплексу.

Summary. The complex of special exercises and massaging manipulations is developed to increase realization of athlete's physical potential under the special influence complex. The increased effect of cardiorespiratory system reactions is shown.

Постановка проблемы. Анализ последних достижений и публикаций. Сегодня одним из наиболее актуальных направлений совершенствования специальной выносливости спортсменов высокого класса является выбор средств и методов подготовки, направленных на увеличение их реализационных возможностей в условиях двигательной деятельности, близкой к соревновательной [1, 10]. В научно-методической литературе приведено большое количество средств и методов, отдельных методических приемов, ориентированных как на развитие определенных физиологических механизмов работоспособности, так и интегральных (обобщенных) проявлений выносливости, определяющих эффективность реализации функционального потенциала и результативность соревновательной деятельности [7, 9].

Обоснованным является мнение, что в процессе разработки средств, направленных на формирование условий реализации потенциала спортсменов, выбор двигательных режимов должен быть ориентирован на параметры преодоления соревновательной дистанции. Такого рода средства приведены в многих литературных источниках [6—8, 13]. В частности, применительно к задачам исследования проявлений специальной выносливости в академической гребле интерес представляет обоснование двигательного режима, направленного на реализацию мощности функциональных реакций организма спортсменов в условиях значительного утомления, типичного для второй половины дистанции [3, 4, 9]. В этом случае эффективным средством тренировки, а также тестовым режимом, позволяющим оценить проявления специального функционального потенциала гребцов, является использование нагрузки двух, последовательно выполняемых 5-минутных отрезков, выполняемых с регулируемой паузой отдыха и максимальной интенсивностью.

Учитывая высокий реализационный эффект самой нагрузки, можно предположить, что дополнительное использование специализированных внутренировочных средств стимулирования работоспособности может иметь существенное значение для более полной мобилизации двигательных и энергетических возможностей спортсменов применительно к конкретному виду соревновательной деятельности.

Выбор длительности тренировочного отрезка был связан со сходным типом функционального обеспечения соревно-

вательной нагрузки и сохранением определенного функционального резерва для ее повторного выполнения.

После выполнения первой пятиминутной нагрузки анализировались уровень работоспособности и пределы реакций, достигнутые в результате предварительного использования или неиспользования мобилизационных упражнений. В этот период изменение физиологических и эргометрических параметров выносливости дали основание говорить об изменении степени воздействия нагрузки на организм спортсмена. Анализ второй пятиминутной нагрузки позволил получить дополнительную информацию о степени утомления организма после первой нагрузки и тем самым определить глубину воздействия и соответственно степень реализации потенциала на первом пятиминутном отрезке.

Решение вопроса обоснования двигательного режима позволит, во-первых, определить возможности предстартовой мобилизации гребцов в процессе соревновательной деятельности, во-вторых, определить необходимость и предпосылки для использования специализированных внутренировочных средств для коррекции утомления в интервалах отдыха в процессе тренировки, направленной на развитие специальной выносливости.

Цель исследования — определить эффективность применения специального комплекса внутренировочных средств перед выполнением отрезков высокоинтенсивной работы для достижения более высокого реализационного эффекта от физической нагрузки в процессе тренировочных занятий гребцов-академистов высокого класса.

Проведенные исследования являются частью научно-исследовательской работы, проводимой согласно Сводному плану НИР в сфере физической культуры и спорта по теме “Индивидуализация совершенствования специальной выносливости квалифицированных спортсменов на основании учета ключевых компонентов специальной функциональной подготовленности (на примере разных видов спорта)” (Шифр темы: 1.3.8). Ключевым элементом специального анализа является комплекс внутренировочных воздействий, разработанный автором на основании ранее проведенных исследований и личного опыта успешного применения воздействий такого рода на чемпионатах мира, Европы и Олимпийских играх в циклических видах спорта (1996—2004).

Методы и организация исследования. Исследование проводилось в лабораторных условиях на базе Государственного научно-исследовательского института физической культуры и спор-

та (ГНИИФКиС) в специально-подготовительном периоде годичного цикла подготовки. В исследовании приняли участие восемь гребцов — членов сборной команды Украины. Использовался комплекс современной аппаратуры — стандартный газоаналитический комплекс Oxycan Alfa (Jaeger), гребной эргометр Concept-II, телеметрический анализатор частоты сердечных сокращений (ЧСС) TP 300 Pulse Meter (Polar Electro), биохимический анализатор LP 400 (“Dr Lange”).

Были использованы такие показатели функциональных возможностей организма спортсменов, которые позволяли определить степень реализации потенциала гребца в заданных условиях нагрузки. В процессе исследования регистрировались и оценивались показатели мощности и кинетики реакций кардиореспираторной системы (КРС) по пиковым величинам потребления O_2 (VO_2) и легочной вентиляции (VE), полупериод реакции (T_{50} sec) для VO_2 и VE в восстановительном периоде, а также мощности анаэробного метаболизма по уровню концентрации лактата крови (La) и эргометрической мощности нагрузки. Измерялась средняя мощность пятиминутных отрезков нагрузки максимальной интенсивности, выполненной на гребном эргометре “Concept II”.

Определялась эффективность специального комплекса упражнений и массажных манипуляций в применении перед двумя повторениями пятиминутных отрезков гребли с максимальной интенсивностью. Выбор длительности тренировочного отрезка и пауз отдыха основывался на анализе типичных режимов тренировки гребцов и на основе сходства режимов с характером функционального обеспечения нагрузки на соревновательной дистанции. Учитывалось, что длительность тренировочного отрезка (5 мин) в данный период подготовки типична для развития специальной выносливости в академической гребле. Интенсивность нагрузки и характер раскладки сил в процессе выполнения отрезков были индивидуальными при средней мощности выполнения всех тестовых заданий не менее 400 Вт. Выполнение даже одного такого отрезка, как правило, вызывает существенное специфическое утомление гребцов-академистов [9].

Сравнивались реакции организма на указанные нагрузки при использовании комплекса массажных манипуляций для коррекции утомления, который представлен в исследовании. При такой модели эксперимента по существу рассматривался фрагмент тренировки гребцов, направленной на совершенствование тех компонентов специальной выносливости, которые связаны с эффективностью компенсации нарастающего утомления, типичного для соревнователь-

ной дистанции. При оценке эффективности компенсации утомления, которая, прежде всего, и определяет реализационный характер тренировки, ориентировались на уровень пиковых величин реакций КРС, эргометрических показателей работоспособности и кинетики реакций КРС. Величина реализации анаэробной мощности рассматривалась как критерий глубины воздействия нагрузки и предпосылка большей степени утомления.

Интенсивность нагрузки избиралась индивидуально и была ориентирована на самый высокий из средних показателей эргометрических характеристик двух отрезков. Условием специального тестирования являлось сохранение нижнего предела мощности нагрузки 400 Вт в процессе выполнения двух пятиминутных отрезков.

В процессе анализа сравнивались реакции организма на указанный тип нагрузки с использованием мобилизационного комплекса упражнений (комплекс внутренировочных воздействий представлен ниже) и без него.

В первый день эксперимента его программа была выполнена без использования комплекса мобилизационных упражнений и массажных манипуляций. Через один день (утром) спортсмены выполнили аналогичную программу тренировочных нагрузок, в процессе которой дополнительно были использованы указанные мобилизационные упражнения. Предварительно, за 10 мин до выполнения двух пятиминутных отрезков, проводилась стандартная разминка. Интервал отдыха между отрезками — 7 мин. В этот период спортсмены восстанавливались произвольно, сочетая ненагруженную работу на эргометре и пассивный отдых.

Специализированный комплекс упражнений и массажных манипуляций. Комплекс мобилизационных воздействий для предварительного стимулирования работоспособности применялся за 10 мин до начала первого пятиминутного отрезка. В самом начале в течение 5–6 мин выполнялся укороченный набор упражнений с партнером (в сравнении с базовым), который включал оригинальные движения для крупных мышц (надплечье, широчайшая мышца спины, ягодичная мышца, мышцы задней поверхности бедра и мышцы живота) [2].

УПРАЖНЕНИЯ С ПАРТНЕРОМ

Исходное положение (И.П.) — лежа на животе.

1. Движение прямыми руками сверху—вниз, партнер удерживает за кисти.

2. И.П. — руки за голову, прогиб назад, партнер поддерживает за локти.

3. И.П. — руки за спину на пояснице, прогиб назад, партнер поддерживает за плечи.

4. “Качалочка”, колени вместе, партнер поддерживает за предплечья, интенсивное раскачивание.

5. И.П. — подбородок приподнят, руки отвести назад—вверх. Опустить руки вниз, преодолевая сопротивление партнера.

Исходное положение — лежа на спине.

6. И.П. — правая нога в вертикальном положении. Движение ногой вниз, преодолевая сопротивление партнера. Затем выполнить другой ногой.

7. И.П. — ноги выпрямлены, тыльное сгибание правой стопы. Выполнить подошвенное сгибание стопы, преодолевая сопротивление партнера, затем то же другой стопой.

8. И.П. — ноги согнуты в коленях под прямым углом к туловищу. Удерживать в этом положении, партнер толчками пытается выпрямить ноги пациента.

9. И.П. — ноги согнуты в коленях, стопы на полу, руки прижаты к груди, туловище приподнято. Партнер толкает в плечи, пациент удерживает положение, преодолевая сопротивление партнера.

Особенности техники выполнения упражнений с партнером заключались в интенсивном выдохе спортсмена во время преодоления сопротивления манипулятора, количестве повторений одного движения — 3–4, длительности одного движения — около 4 с, амплитуда максимальная, усилия спортсмена близки к максимальным.

Далее применялся специальный массаж.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ МАССАЖ

Включает манипуляции, которые были призваны преодолеть инертность соединительной ткани, поддержать температуру и высокую активность нервно-мышечного аппарата [5]. Применение массажных приемов осуществлялось в строгой последовательности соответственно зонам иннервации спинно-мозговых сегментов. Гиперемия, возникающая в соответствующих зонах при точной локализации приемов, предполагала реакции соответствующих органов, интенсификацию вегетативных функций. Длительность массажных процедур — 5 мин.

1. Растирание области надпочечников (зоны D10–12) сегментарным приемом “пиление” — по 30 с с каждой стороны, 1 мин.

2. Растирание квадратных мышц поясницы: слева подушечками 4-х пальцев с отягощением — 30 с, тот же прием справа с тем же усилием и одинаковый по продолжительности (30 с), затем слева основанием ладони с отягощением и попеременно — 30 с, аналогично с другой стороны. Разминание тех же мышц с каждой стороны гребнем кулака по 30 с, всего 3 мин.

Специальная работоспособность и реакция кардиореспираторной системы гребцов-академистов высокого класса в модельных условиях тренировки, направленной на развитие специальной выносливости (n = 8) (M ± m, CV – %)

Показатель	Вариант тренировочной нагрузки			
	без использования специализированных средств		с использованием специализированных средств	
	Первые 5 мин	Вторые 5 мин	Первые 5 мин	Вторые 5 мин
Пик V_E , л·мин ⁻¹	165,7 ± 5,1	171,1 ± 8,4	175,3 ± 2,7	177,5 ± 6,5
	3,6 %	4,5 %	1,7 %	2,8 %
Пик VO_2 , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	66,0 ± 3,9	64,1 ± 3,5	68,7 ± 1,9	65,2 ± 2,2
	6,1 %	5,8 %	2,9 %	3,0 %
Время удержания пикового уровня, VO_2 , с	69,4 ± 2,9	54,4 ± 4,9	88,9 ± 2,5*	58,4 ± 5,7
	5,0 %	7,4 %	3,2 %	3,1 %
Полупериод реакции в восстановительном периоде для V_E , $T_{50} V_E$, с	30,7 ± 1,9	—	25,1 ± 1,7*	—
	9,1 %		7,6 %	
Полупериод реакции в восстановительном периоде для VO_2 , $T_{50} VO_2$, с	31,1 ± 2,6	—	24,7 ± 1,5	—
	9,7 %		7,1 %	
La, ммоль·л ⁻¹	16,9 ± 1,2	—	19,0 ± 1,0	—
	7,0 %		5,2 %	
Время удержания устойчивости мощности нагрузки на 3—6 мин	74,4 ± 4,9	59,4 ± 4,9	98,9 ± 2,5*	59,4 ± 5,5
	5,0 %	7,4 %	3,2 %	3,1 %
W средн. (5 мин), Вт	407,3 ± 1,4	403,2 ± 3,4*	416,5 ± 2,3	400,1 ± 4,1*
	0,4 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %

*Различия достоверны при $p < 0,05$

3. Растирание длинных мышц спины справа и слева и растирание крестца такими приемами: кругообразное подушечками 4 пальцев, основанием ладони, гребнеобразное (смена участка массажа через 30 с: левая — правая сторона), всего 1 мин.

Результаты исследования и их обсуждение. Данные, полученные в результате выполнения двух вариантов тестовых заданий, приведены в таблице, из которой видно, что в разные периоды выполнения первого или второго тестового задания спортсмены достигали предельных (модельных для гребцов высокого класса) величин реакций КРС, типичных для спортсменов высокого класса. Это позволяет говорить о специфичности и эффективности предложенного режима двигательной деятельности для стимулирования специальной работоспособности гребцов.

Сравнительный анализ показателей выполненной нагрузки с применением и без применения специализированных средств показал значимые различия показателей реакций в процессе выполнения вариантов первой пятиминутной нагрузки. В результате применения внутренировочного мобилизационного комплекса достоверно увеличились показатели кинетики и мощности

реакций. Важно отметить ускорение реакции вентиляции (по $T_{50} V_E$ и пику V_E), что характеризует более активное включение механизмов дыхательной компенсации метаболического ацидоза. Это особенно важно на фоне увеличения мощности анаэробного гликолитического энергообеспечения нагрузки, что позволило более продолжительное время удерживать пиковые уровни аэробной мощности (по времени сохранения плато VO_{2max}), увеличить время проявления устойчивой работоспособности гребцов в период 3—6 мин нагрузки.

В этот период колебания (снижение) эргометрической мощности допускались в пределах 8—10 Вт. Усиление указанных механизмов выносливости позволило повысить уровень работоспособности гребцов на дистанции. Важно отметить, что диапазон индивидуальных различий показателей в процессе анализа первых пяти минут нагрузок практически не изменился и оставался невысоким. Это позволяет говорить об общей позитивной тенденции воздействия на мобилизационные возможности спортсменов специализированными внутренировочными средствами.

Вместе с тем анализ вторых пятиминутных нагрузок показал более значительные индивидуальные различия и снижение показателей реак-

ций у большинства спортсменов в процессе выполнения второго варианта пятиминутного отрезка (в серии тестов с применением предварительной мобилизации организма). Анализ индивидуальных данных большинства спортсменов показал сниженные показатели кинетики и устойчивости реакций кардиореспираторной системы. Были значительно снижены возможности сохранения необходимых величин эргометрической мощности (3—6 мин нагрузки) и средние показатели работоспособности по дистанции. Сниженную реакцию организма на вторую пятиминутную нагрузку можно объяснить более глубоким реализационным воздействием нагрузки, полученным при выполнении первого пятиминутного отрезка тестового задания.

Тем не менее, в процессе анализа у двух спортсменов были отмечены относительно высокие уровни работоспособности. Эти спортсмены также в процессе выполнения второй пятиминутной нагрузки (в обоих вариантах тестовых заданий) достигали более высоких уровней вентиляции и удерживали эти уровни относительно длительное время. Можно предположить, что это связано с уникальными возможностями спортсменов, связанными с устойчивостью организма к сильному утомлению, высоким уровнем развития механизмов компенсации метаболического ацидоза, высоким уровнем специальной подготовленности и др. Результаты измерения физиологической реактивности в данной группе показали, что эти гребцы имели наиболее высокий уровень физиологической реактивности организма, в частности более высокий порог чувствительности к гипоксии, что предполагает высокую устойчивость реакций КРС в условиях значительного утомления. Это дает основания полагать, что использование средств коррекции физиологической реактивности позволит, вероятнее всего, корригировать утомление и дополнительно стимулировать реакции организма. Решение этого вопроса, возможно, поможет увеличить эффективный объем тренировки, достичь более глубокой величины воздействия нагрузки для получения соответственно более глубокого тренировочного эффекта.

Выводы

1. Разработан новый комплекс воздействий мобилизационного типа. Комплекс включает специальные упражнения с партнером и приемы мобилизационного массажа. Характерной особенностью специального комплекса, которая определяет специализированную направленность воздействий, является интенсивность дыхания во время упражнений с партнером, строгая последовательность выполнения воздействий, высокая

интенсивность упражнений и действий манипулятора.

2. Специальный мобилизационный комплекс упражнений и массажа может быть эффективно использован в процессе предстартовой соревновательной подготовки гребцов высокого класса. Применение комплекса увеличивает уровень проявлений специальной выносливости, стимулирует работоспособность в процессе преодоления всей соревновательной дистанции.

3. Обоснована необходимость использования представленной системы манипуляций в процессе тренировочного занятия, направленного на развитие специальной выносливости. Это увеличивает реализацию функционального потенциала спортсменов, усиливает глубину воздействия нагрузки и степень специфического утомления организма и, как следствие, позволяет достичь более высокого тренировочного эффекта проведенного занятия или выполнения соревновательного упражнения.

4. На основании данных, приведенных в работе, а также результатов исследований, опубликованных ранее [2—5], показана необходимость дальнейшей разработки такого рода воздействий, совершенствования методов их практического использования в разных видах спорта.

1. Булатова М.М. Теоретико-методические основы реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. — К., 1996. — 50 с.

2. Виноградов В.Е. Коррекция специальной работоспособности гребцов средствами массажа в сочетании со специальными упражнениями // Наука в олимпийском спорте. — 2000. — № 2. — С. 85—89.

3. Виноградов В.Е. Чувствительность реакций кардиореспираторной системы квалифицированных спортсменов при утомлении и возможности ее коррекции внетренировочными средствами: Автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту. — 2001. — 20 с.

4. Виноградов В.Е. Специализированный комплекс внетренировочных воздействий для улучшения функционального состояния спортсменов в условиях утомления // Наука в олимпийском спорте. — 2003. — № 1. — С. 87—91.

5. Виноградов В.Е. Комплекс средств предварительной (предстартовой) стимуляции специальной работоспособности квалифицированных легкоатлетов-прыгунов в длину: Сб. науч. праць. Ювілейний випуск. — К.: Науковий світ, 2003. — С. 177—182.

6. Дьяченко А.Ю., Родионов Ю.В., Федотов А.С. Специализированное тестирование и оценка компонентов функциональной подготовленности для направленного совершенствования тренировочного процесса квалифицированными гребцами: Метод. рекомендации. — К., 1999. — 32 с.

7. Дьяченко А.Ю. Специализированные средства тренировки, направленные на развитие скорости разветывания реакций аэробного энергообеспечения квалифицированных гребцов-академистов: Сб. науч. праць // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми виховання і спорту. — 2001. — № 24. — С. 57—66.

8. Дьяченко А.Ю. Специализированные средства тренировки, направленные на реализацию кинетики аэробного энергообеспечения в условиях специфического утомления гребцов-академистов: Сб. науч. трудов // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. — 2002. — № 5. — С. 3—10.

9. Дьяченко А., Павлик А. Специализированные тренировочные средства, направленные на реализацию мощности функциональных реакций организма в процессе преодоления соревновательной дистанции в академической гребле: Сб. науч. трудов // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. — 2003. — № 4. — С. 50—59.

10. Мищенко В.С., Павлик А.И., Дьяченко В.Ф. Функциональная подготовленность как интегральная характеристика

предпосылок высокой работоспособности спортсменов: Метод. пособие. — К., 1999. — С. 6—12, 23—40.

11. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. — К.: Олимпийская литература, 2004.

12. Стеценко Ю.Н. Функциональная подготовка спортсменов-гребцов различной квалификации: Учеб. пособие. — К., 1994. — 192 с.

13. Тейлор А.У., Патерсон Д.Х., Морроу А.Г., Нолт В.У. Тестирование вероятности достижения успеха и методы отбора в национальную команду Канады // Наука в олимпийском спорте. — 1998. — № 3. — С. 46—52.

Государственный научно-исследовательский институт физической культуры и спорта, Киев

Поступила 12.03.2006