

УДК 796.33+796.015.15

МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ФУТБОЛИСТОК НЕСПЕЦИФИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ ТРЕНИРОВКИ

*Д.В. ТРОПНИКОВА, канд. пед. наук, доц. Р.Э. ЗИМНИЦКАЯ
(Белорусский государственный университет физической культуры, Минск)*

Разработана экспериментальная методика повышения специальной выносливости квалифицированных футболисток в годичном цикле тренировки, заключающаяся в конкретизации задач развития и поддержания способности спортсменок противостоять утомлению в процессе игровой деятельности путем направленного применения беговых упражнений интервальным методом в умеренной, большой, субмаксимальной и максимальной зонах интенсивности с установленными на основе строгого контроля показателями внутренней стороны нагрузки, параметрами внешней стороны нагрузки в подготовительном и соревновательном периодах. Доказана эффективность разработанной методики достоверным повышением показателей специальной выносливости футболисток экспериментальной группы в годичном цикле тренировки. Применение экспериментальной методики способствует повышению показателей аэробной и анаэробной производительности футболисток: величин аэробного и анаэробного порогов, потребления кислорода, максимального потребления кислорода, переносимости высокой концентрации лактата.

Специальная выносливость в футболе определяется как способность футболиста противостоять утомлению при выполнении мышечной деятельности в определенных игровых режимах, без снижения эффективности технико-тактических действий [1 – 3]. От специальной выносливости футболистов во многом зависит результат игры, продолжительность которой зачастую превышает 90 минут.

Соревновательная деятельность футболистов характеризуется непрерывной изменчивостью ситуаций и напряжений, неравномерностью физических нагрузок и чередования работы и отдыха. В связи с этим специальная выносливость игроков представляется сложной и многокомпонентной, поэтому требует дифференцированных тренирующих воздействий.

Установлено, что структуру специальной выносливости футболисток высокой квалификации составляют следующие виды ее проявления в соревновательной деятельности: аэробная выносливость, смешанная выносливость (аэробно-анаэробная), скоростная дистанционная выносливость (анаэробная гликолитическая), скоростная спринтерская выносливость (анаэробная креатинфосфокиназная). Существующие виды специальной выносливости футболисток позволяют целенаправленно повышать способность спортсменок противостоять утомлению к физическим нагрузкам умеренной, большой, субмаксимальной и максимальной зон интенсивности.

Разработка экспериментальной методики повышения специальной выносливости в годичном макроцикле для спортсменок высокой квалификации была осуществлена в 2011 году в женской футбольной команде «Зорка-БДУ». При этом учитывались следующие обязательные компоненты методики: конкретизация задач, выбор наиболее эффективных средств и методов повышения специальной выносливости, установление параметров физических нагрузок в действенных зонах интенсивности.

Общая продолжительность подготовительного периода годичного цикла футбольной команды, длившегося с января по апрель 2011 года, составила 104 дня, в течение которых было проведено 122 тренировочных занятия. Структуру данного периода определили 4 мезоцикла следующих типов: стягивающий, базовый развивающий, базовый стабилизирующий и предсоревновательный.

Соревновательный период исследуемой команды продолжался 7,5 месяцев (225 дней), в течение которых футболистками было проведено 184 тренировочных занятия, а также 28 официальных матчей чемпионата и розыгрыша Кубка Республики Беларусь в высшей лиге.

Целенаправленное повышение специальной выносливости футболисток в макроцикле предполагало конкретизацию задач для каждого этапа годичного цикла подготовки (табл. 1).

Специализированные средства тренировки в футболе оказывают комплексное воздействие на развитие всех двигательных качеств. Определить истинную направленность специфических упражнений очень трудно, так как их состав и структура выполнения не уместаются в рамках правил нормирования нагрузок. В то же время избирательное совершенствование двигательных качеств предполагает использование упражнений в режиме, обеспечивающем реакции узкого круга функциональных систем [3 – 6]. Поэтому в нашем исследовании с целью повышения специальной выносливости использовались неспециализированные упражнения циклического характера. Их достоинство – возможность дозировать интенсивность и продолжительность нагрузки в строгом соответствии с целевой направленностью. Наиболее специфичным и сходным по структуре движения средством в игровых видах спорта является бег.

Таблица 1

Задачи методики повышения специальной выносливости футболистов
высокой квалификации на этапах годичного макроцикла

Период подготовки	Этап	Задачи
Подготовительный	Общеподготовительный	- восстановление аэробных возможностей; - повышение специальной выносливости в большой и умеренной зонах интенсивности (повышение аэробной емкости и мощности)
	Специально-подготовительный	- повышение специальной выносливости в субмаксимальной зоне интенсивности (повышение максимальной аэробной мощности, гликолитической емкости и мощности); - совершенствование специальной выносливости в большой зоне интенсивности (аэробной мощности)
	Предсоревновательный	- повышение специальной выносливости в максимальной зоне интенсивности (повышение алактатной анаэробной емкости и мощности); - совершенствование специальной выносливости в субмаксимальной зоне интенсивности (максимальной аэробной мощности)
Соревновательный	Этап I и II круга соревновательный	- повышение специальной выносливости в большой, субмаксимальной и максимальной зонах интенсивности (повышение аэробной мощности, гликолитической мощности и емкости, алактатной мощности и емкости)
	Этап III круга соревновательный	- комплексное совершенствование специальной выносливости в большой, субмаксимальной и максимальной зонах интенсивности (совершенствование аэробной мощности, гликолитической мощности и емкости, алактатной мощности и емкости)
Переходный	Восстановительно-реабилитационный	- поддержание выносливости в умеренной зоне интенсивности

Для развития выносливости, как правило, используются методы непрерывного равномерного, непрерывного вариативного и интервального упражнения. Однако научные исследования показывают большую эффективность последнего при его использовании спортсменами высокой квалификации. Выполнение упражнений интервальным методом позволяет строго дозировать тренировочные задания по продолжительности и интенсивности рабочих фаз, характеру и длительности интервала отдыха, обеспечивая наиболее быстрый прирост аэробной и анаэробной выносливости [1; 2; 4; 6]. В связи с этим в экспериментальной методике неспецифические беговые нагрузки, направленные на повышение специальной выносливости футболистов в различных зонах интенсивности, выполнялись интервальным методом.

Исходя из задач этапов макроцикла, выявленных пульсовых режимов игровой деятельности футболистов, норм физических нагрузок и исходного физического состояния спортсменов были обоснованы параметры объема и интенсивности физических нагрузок для повышения специальной выносливости в годичном цикле тренировки.

В таблице 2 представлены параметры величины нагрузок, направленных на повышение специальной выносливости футболистов в годичном цикле подготовки.

Соотношение тренировочных неспецифических беговых нагрузок в различных зонах интенсивности на различных этапах подготовительного периода имело значительную вариативность. Так, объем нагрузок, направленных на повышение специальной выносливости в умеренной зоне интенсивности (нагрузка, направленная на повышение емкости аэробных процессов), преобладал во втягивающем мезоцикле общеподготовительного этапа подготовительного периода (83,3 %). На базовом развивающем этапе преобладали физические нагрузки в большой зоне интенсивности (68,4 %), хотя и значительным осталось применение на данном этапе упражнений в умеренной зоне интенсивности (26,5 %). Применение нагрузок, направленных на повышение специальной выносливости за счет избирательных односторонних неспецифических упражнений в субмаксимальной и максимальной зонах интенсивности, на общеподготовительном этапе не планировалось.

На специальном этапе подготовительного периода преобладали физические нагрузки субмаксимальной (базовый стабилизирующий мезоцикл – 86,7 %) и максимальной зоны интенсивности (предсоревновательный мезоцикл 74,1 %).

По данным А.М. Барамидзе [5], увеличение частных объемов нагрузок преимущественно анаэробной направленности способствует достижению к началу соревновательного этапа высокого уровня работоспособности игроков и игровой активности. В то же время преобладание в подготовительном перио-

де нагрузок анаэробной направленности не обеспечивает длительного удержания достигнутого уровня подготовленности из-за недостаточной аэробной производительности.

Таблица 2

Параметры объема и интенсивности нагрузок, направленных на повышение специальной выносливости футболисток в годичном цикле подготовки

Период	Этап	Мезоцикл	МКЦ	Содержание		
				интенсивность, % МАС	объем бегового упражнения	кол-во, в МКЦ
Подготовительный	Общеподготовительный	втягивающий (3 микроцикла)	1	70	3 отрезка по 20 мин	3
			2	72	3 отрезка по 15 мин	2
			3	74	3 отрезка по 14 мин	2
		базовый развивающий (4 микроцикла)	4 – 5	76	3 отрезка по 12 мин	3
				78	4 отрезка по 10 мин	2
				80	5 отрезков по 8 мин	2
			6 – 7	82	5 отрезков по 6 мин	2
				84	6 отрезков по 5 мин	2
				86	7 отрезков по 4 мин	2
				88	7 отрезков по 3 мин	2
	Специально-подготовительный	базовый стабилизирующий (4 микроцикла)	8 – 9	105	10 с // 20 с	2
				105	15 с // 30 с	2
				110	15 с // 20 с	2
			10-11	115	15 с // 20 с	2
115	15 с // 15 с			2		
120	10 с // 10 с			2		
предсоревновательный (3 микроцикла)	12 – 13	125	5 с // 15 с	2		
		125	5 с // 15 с	2		
		130	5 с // 25 с	2		
		14	130	5 с // 25 с	1	
Соревновательный	Этап I и II круга	соревновательный (18 микроциклов)	1	84	6 отрезков по 5 мин	1
			2	115	15 с // 15 с	1
			3	125	5 с // 15 с	1
			4	82	5 отрезков по 6 мин	1
	Этап III круга	соревновательный (10 микроциклов)	1	80	5 отрезков по 8 мин	1
			2	105	10 с // 20 с	1
			3	125	5 с // 25 с	1
			4	72	3 отрезка по 12 мин	1
Переходный	Восстановительно-реабилитационный			60 – 65 % МАС		

На этапе I и II круга соревновательного периода распределение физических упражнений в различных зонах интенсивности выглядело так: умеренная зона интенсивности – 16,3 %; большая – 34,7 %; субмаксимальная – 21,1 %; максимальная – 28,4 %. На этапе III круга соревновательного сезона объем нагрузок, направленных на повышение специальной выносливости в умеренной зоне интенсивности, составил 21,4 %; в большой зоне интенсивности – 32,9 %, в субмаксимальной зоне интенсивности – 12,3 %; в максимальной зоне интенсивности – 19,0 %.

Для выявления эффективности разработанной методики повышения специальной выносливости футболисток высокой квалификации в годичном цикле подготовки был проведен формирующий педагогический эксперимент. Всего в эксперименте было задействовано 50 спортсменок-футболисток женской футбольной команды «Зорка-БДУ». В начале подготовительного периода сезона 2011 года были определены контрольные группы (КГ) (n = 25) и ЭГ (n = 25), которые перед началом исследования не имели дос-

товерных различий ($p > 0,05$) в показателях функционального состояния, специальной выносливости и физической подготовленности. Различия имелись только в технико-тактической оснащенности футболисток. Спортсменки контрольной группы занимались по программе для специализированных учебно-спортивных учреждений и училищ олимпийского резерва, для групп высшего спортивного мастерства, в соответствии с разделом физической подготовки [7]. Программа утверждена Министерством спорта и туризма Республики Беларусь в 2006 году (автор-составитель М.Я. Андружейчик), разработана для мужских команд и адаптирована тренерами для применения в работе с женским контингентом. Экспериментальная группа в учебно-тренировочном процессе применяла разработанную методику повышения специальной выносливости неспецифическими средствами в годичном цикле, со строго установленными параметрами нагрузки для каждой зоны интенсивности.

Для анализа динамики показателей физического состояния спортсменок из каждой группы были отобраны по 12 футболисток, которые удовлетворяли следующим требованиям: спортсменки в полном объеме прошли программу учебно-тренировочного процесса своей группы (без перерывов из-за травм, болезней и вызовов в сборные команды страны); футболистки участвовали не менее чем в 75 % матчей чемпионата республики 2011 года.

У футболисток контрольной и экспериментальной групп трижды в течение экспериментального годичного цикла проводилось тестирование эргоспирометрических функциональных показателей в лабораторных условиях с применением ступенчато возрастающей нагрузки на тредбане. Первое исследование было проведено во втягивающем микроцикле подготовительного периода, второе – за несколько дней до первого официального матча команды в соревновательном сезоне и третье – между первым и вторым этапами соревновательного периода. Результаты исследования показателей функционального состояния футболисток контрольной и экспериментальной групп приведены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели физического состояния КГ и ЭГ на различных этапах макроцикла

Показатели	Начало подготовительного периода		Окончание подготовительного периода		Середина соревновательного периода	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
Время работы, мин	15,40 ± 2,16	15,20 ± 1,45	16,15 ± 0,90 $p < 0,05$	17,20 ± 0,45 $p < 0,05$	16,70 ± 1,13 $p > 0,05$	18,00 ± 0,95 $p < 0,05$
Максимальная скорость, м/с	4,50 ± 0,85	4,44 ± 0,43	4,73 ± 0,25 $p < 0,05$	4,89 ± 0,14 $p < 0,05$	4,74 ± 0,25 $p > 0,05$	5,05 ± 0,22 $p < 0,05$
ЧСС АэП, уд/мин	133,75 ± 9,15	132,70 ± 11,82	146,40 ± 4,18 $p > 0,05$	144,12 ± 5,00 $p > 0,05$	146,24 ± 6,75 $p > 0,05$	143,20 ± 6,05 $p > 0,05$
АэП, % от ЧСС _{max}	63,25 ± 5,78	64,40 ± 6,25	68,34 ± 3,16 $p < 0,05$	75,88 ± 2,34 $p < 0,05$	74,10 ± 3,47 $p > 0,05$	75,05 ± 2,06 $p > 0,05$
Скорость бега на АэП, км/ч	9,32 ± 0,84	9,20 ± 0,80	10,16 ± 0,42 $p < 0,05$	10,62 ± 0,52 $p < 0,05$	10,26 ± 0,54 $p > 0,05$	10,58 ± 0,90 $p > 0,05$
ПК на АэП, мл/мин/кг	21,08 ± 3,00	20,86 ± 4,31	24,73 ± 4,89 $p > 0,05$	26,34 ± 3,56 $p > 0,05$	24,50 ± 5,20 $p > 0,05$	23,58 ± 2,38 $p > 0,05$
ЧСС АнП, уд/мин	161,18 ± 8,14	158,34 ± 9,69	164,36 ± 7,86 $p < 0,05$	169,56 ± 4,45 $p < 0,05$	166,78 ± 9,48 $p > 0,05$	171,64 ± 3,52 $p < 0,05$
АнП, % от ЧСС _{max}	74,48 ± 3,44	76,86 ± 5,80	82,06 ± 2,74 $p < 0,05$	88,86 ± 1,64 $p < 0,05$	83,08 ± 4,42 $p < 0,05$	90,35 ± 1,63 $p < 0,05$
Скорость бега на АнП, км/ч	11,54 ± 0,71	11,76 ± 0,64	12,48 ± 0,42 $p < 0,05$	13,83 ± 0,45 $p < 0,05$	13,06 ± 0,54 $p < 0,05$	14,78 ± 0,42 $p < 0,05$
ПК на АнП, мл/мин/кг	33,54 ± 6,37	34,34 ± 8,76	39,97 ± 3,54 $p < 0,05$	43,10 ± 2,12 $p < 0,05$	45,89 ± 6,18 $p < 0,05$	46,72 ± 4,08 $p < 0,05$
МПК, мл/мин/кг	44,96 ± 5,43	45,46 ± 5,78	48,64 ± 4,21 $p < 0,05$	53,06 ± 3,64 $p < 0,05$	47,43 ± 4,56 $p > 0,05$	51,10 ± 4,35 $p > 0,05$
Лактат, ммоль/л	11,75 ± 2,46	11,33 ± 3,78	12,56 ± 3,49 $p < 0,05$	14,60 ± 2,43 $p < 0,05$	12,73 ± 4,18 $p > 0,05$	14,81 ± 2,12 $p < 0,05$
ЧСС _{max} , уд/мин	205,05 ± 8,15	196,42 ± 7,52	200,63 ± 8,14 $p < 0,05$	191,08 ± 4,67 $p < 0,05$	199,32 ± 6,60 $p > 0,05$	190,74 ± 5,32 $p > 0,05$

Для сравнения эффективности разработанной и существующей методик повышения выносливости использовалась классическая схема построения эксперимента, где предполагается, что если показатели выносливости, не имевшие значимых различий в начале эксперимента, по его окончанию окажутся достоверно выше в экспериментальной группе, то эффективность данной методики будет доказана. Соревновательная деятельность футболисток требует всестороннего развития специальной выносливости к

каждой зоне интенсивности. Поэтому при апробации разработанной методики повышения выносливости у футболисток оценивалась динамика показателей, характеризующих способность противостоять утомлению при выполнении физических нагрузок в умеренной, большой, субмаксимальной и максимальной зонах интенсивности.

Необходимо обратить внимание, что абсолютные цифры ЧСС аэробного и анаэробного порогов не являются информативными показателями при сравнении групповых результатов, потому как в определенной степени зависят от индивидуальной максимальной ЧСС. Необходимо использовать их относительные величины: процентное отношение АэП и АнаП к максимальной частоте сердечных сокращений конкретного индивидуума или к его максимальному потреблению кислорода, либо такие автономные показатели, как пороговые скорость передвижения и потребление кислорода.

Информативными показателями выносливости к физическим нагрузкам умеренной зоны интенсивности являются характеристики ЧСС, ПК и скорости бега на уровне аэробного порога. Результаты тестирований показали (см. табл. 3), что частота сердечных сокращений на уровне АэП в начале подготовительного периода у футболисток экспериментальной группы составляла 132,70 уд/мин (64,40 % ЧСС_{max}), в течение подготовительного периода данный показатель вырос у ЭГ на 11,4 % ($p < 0,05$), у КГ наблюдалось также повышение к концу подготовительного периода ЧСС АэП, однако только на 5,1 % ($p < 0,05$). Скорость бега на уровне АэП у спортсменок ЭГ при первом обследовании составляла 9,2 км/ч, при повторном обследовании – увеличилась на 1,4 км/ч и составила 10,6 км/ч ($p < 0,05$), у спортсменок КГ скорость бега на уровне АэП за аналогичный промежуток времени повысилась только на 0,8 км/ч ($p < 0,05$). Потребление кислорода на уровне АэП имело аналогичную динамику у обеих групп. У испытуемых экспериментальной группы данный показатель в течение подготовительного периода увеличился на 5,48 мл/мин/кг и составил к окончанию периода 26,34 мл/мин/кг ($p > 0,05$), в то время как у КГ ПК на уровне АэП вырос только на 3,65 мл/мин/кг. Эта тенденция, по-видимому, указывает на положительное воздействие методики акцентированных неспецифических нагрузок с установленными параметрами физических нагрузок, применяемой в течение подготовительного периода на емкость аэробных процессов энергообеспечения футболисток.

К середине соревновательного периода показатель частоты сердечных сокращений на уровне АэП у экспериментальной группы остался на прежнем, но достаточно высоком уровне – 143,20 (75,05 % ЧСС_{max}), у контрольной группы достоверно повысился на 2,8 % ($p > 0,05$) и составил 146,24 (74,10 % ЧСС_{max}). Стабилизация АэП у экспериментальной группы в соревновательном периоде связана, на наш взгляд, с тем, что, во-первых, на начальном этапе соревновательного периода не ставилась задача направленного повышения емкости аэробных процессов энергообеспечения (умеренная зона интенсивности), во-вторых, с преобладавшей в данный момент гликолитической направленностью физических нагрузок, в том числе и соревновательных, которые, по мнению некоторых авторов, имеют свойство угнетения аэробной производительности [8; 9].

В исследовании, проведенном по окончании подготовительного периода, были зафиксированы межгрупповые отличия в экспериментальной и контрольной группах по всем показателям, характеризующим выносливость к нагрузкам умеренной зоны интенсивности, за исключением АэП. При обследовании в середине соревновательного периода по указанным показателям межгрупповых различий выявлено не было (табл. 4). Это свидетельствует о преимуществе экспериментальной методики, применяемой в подготовительном периоде.

Таблица 4

Достоверность межгрупповых различий в показателях выносливости к нагрузкам умеренной зоны интенсивности

Периоды	Параметры	ЧСС АэП	АэП, % от ЧСС _{max}	Скорость бега на АэП	ПК на АэП
ЭГ – КГ окончание подготовительного периода	<i>t</i>	1,34	4,86	3,54	2,91
	<i>p</i>	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
ЭГ – КГ середина соревновательного периода	<i>t</i>	0,23	0,78	0,29	0,14
	<i>p</i>	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$

Аэробно-анаэробные (смешанные) возможности спортсменов наиболее корректно оценивать по показателям на уровне АнаП. По нашим данным, значительную часть матча (до 52 %) футболистки проводят на уровне анаэробного порога – в большой зоне интенсивности. Полученные в процессе эргометрического исследования результаты (см. табл. 3) указывают на достоверное ($p < 0,05$) повышение уровня АнаП к окончанию подготовительного периода у футболисток экспериментальной группы на 12 %, кон-

трольной – на 7,6 %, у групп порог анаэробного обмена составил 169,56 уд/мин (88,86 % ЧСС_{max}) и 164,36 (82,06 % ЧСС_{max}) соответственно. Скорость бега на уровне анаэробного порога за экспериментальный период у ЭГ выросла на 1,30 км/ч (11 %) и составила 13,83 км/ч ($p < 0,05$), при этом у КГ данный показатель вырос на 0,94 км/ч (7 %) и составил 12,48 км/ч ($p < 0,05$). По нашему мнению, это прямое подтверждение тенденции к более высокому уровню экономичности аэробного механизма энергообеспечения, что вполне сочетается с одной из основных задач физических нагрузок экспериментальной методики подготовительного периода в футболе.

В течение первого этапа соревновательного периода АНП футболисток в экспериментальной группе повысился до 90,3 % ЧСС_{max} (на 1,50 %), и его абсолютное значение составило 171 ± 3 уд/мин ($p < 0,05$), в контрольной группе АНП повысился на 1 % ($p > 0,05$) и составил 166 ± 9 (83 % ЧСС_{max}). Прежде всего, такое повышение связано со спецификой соревновательной деятельности в футболе, значительная ее часть протекает на уровне анаэробного порога.

По мнению Г.Н. Семаевой [9], одним из наиболее значимых факторов, определяющим уровень функционального состояния высококвалифицированных футболистов, является показатель потребления кислорода на уровне АНП. Норма для футболистов-мужчин высшей квалификации должна находиться в пределах 50 мл/мин/кг. Следует отметить, что футболистки экспериментальной группы на пике спортивной формы, в соревновательном периоде имели приближающийся даже к мужской норме результат потребления кислорода на уровне анаэробного порога – 46,72 мл/мин/кг. Аналогичный показатель у КГ составил 40,23 мл/мин/кг.

В подготовительном периоде и между этапами соревновательного периода по показателям выносливости к нагрузкам большой зоны мощности были зафиксированы существенные межгрупповые отличия (табл. 5), что свидетельствует об эффективности разработанной экспериментальной методики.

Таблица 5

Достоверность межгрупповых различий в показателях выносливости к нагрузкам большой зоны интенсивности

Периоды	Параметры	ЧСС АНП, уд/мин	АНП, % от ЧСС _{max}	Скорость бега на АНП	ПК на АНП
ЭГ – КГ окончание подготовительного периода	<i>t</i>	3,09	3,44	5,04	3,61
	<i>p</i>	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
ЭГ – КГ середина соревновательного периода	<i>t</i>	3,13	3,61	6,80	2,97
	<i>p</i>	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$

В энергообеспечении выполнения физических упражнений субмаксимальной зоны интенсивности значительная доля принадлежит как гликолитической, так и кислородной (максимальная аэробная мощность) энергетическим системам. Поэтому одним из показателей эффективности выносливости к выполнению упражнений в этой зоне интенсивности является максимальное потребление кислорода. В первом эргометрическом обследовании футболисток были получены средние значения МПК: у КГ (44,96 мл/мин/кг) и ЭГ (45,46 мл/мин/кг), не имевшие достоверных различий (см. табл. 3). После применения разработанной методики повышения специальной выносливости в подготовительном периоде МПК у испытуемых экспериментальной группы достоверно повысился на 7,6 мл/мин/кг (14,9 %) и составил 45,46 мл/мин/кг ($p < 0,05$); у контрольной группы, занимавшейся в подготовительном периоде по традиционной программе, показатель МПК увеличился на 3,68 мл/мин/кг (7,2 %) ($p < 0,05$). В течение соревновательного периода у обеих групп отмечалось незначительное недостоверное снижение МПК у ЭГ – на 1 мл/мин/кг, у КГ – на 2,75 мл/мин/кг. По-видимому, это обусловлено преобладанием в соревновательной деятельности нагрузок с интенсивностью на уровне анаэробного порога.

При физических нагрузках в субмаксимальной зоне интенсивности активизируется функционирование гликолитической анаэробной системы. Это функциональное свойство организма лимитируется устойчивостью тканей к накоплению молочной кислоты. Концентрация лактата в ступенчатом тесте, выполненном «до отказа» у футболисток КГ и ЭГ в первом обследовании, была практически на одном уровне (11 ммоль/л). При повторном обследовании, соответствующем окончанию подготовительного периода, данный показатель снизился на 1,19 ммоль/л ($p < 0,05$) у контрольной группы и значительно повысился (на 3,27 ммоль/л) у футболисток экспериментальной группы, составив 14,60 ммоль/л. В соревновательном сезоне уровень содержания лактата в крови незначительно повысился ($p > 0,05$) у КГ и ЭГ (на 0,24 ммоль/л и 0,21 ммоль/л соответственно). Таким образом, по показателям выносливости в субмаксимальной зоне интенсивности (концентрации лактата, МПК) наблюдается отчетливая тенденция

более высокого развития гликолитического механизма энергообеспечения у футболисток экспериментальной группы. Причем тенденция увеличения способности противостоять утомлению в субмаксимальной зоне интенсивности у спортсменок ЭГ наблюдалась, в основном, в подготовительном периоде, за счет избирательного узконаправленного действия соответствующих физических упражнений, под влиянием соревновательной игровой деятельности выносливость к нагрузкам субмаксимальной зоны интенсивности практически не развивалась, а только поддерживалась на своем постоянном уровне.

Сравнительный статистический анализ различий между ЭГ и КГ свидетельствует о том, что результаты к концу подготовительного периода у спортсменок, занимавшихся по экспериментальной программе, показатели МПК и содержания лактата в крови достоверно отличались от указанных показателей в КГ. При этом статистически достоверные различия были зафиксированы и при обследовании в середине соревновательного периода (табл. 6).

Таблица 6

Достоверность межгрупповых различий в показателях выносливости к нагрузкам субмаксимальной зоны интенсивности

Периоды	Параметры	МПК	Концентрация лактата
ЭГ – КГ окончание подготовительного периода	t	3,78	5,09
	p	p < 0,05	p < 0,05
ЭГ – КГ середина соревновательного периода	t	2,56	5,73
	p	p < 0,05	p < 0,05

Несмотря на то, что физические нагрузки в максимальной зоне интенсивности не доминируют в игровой соревновательной деятельности футболисток, все же большинство решающих действий совершается при помощи алактатного механизма энергообеспечения, поэтому в экспериментальной методике в соответствующем объеме были представлены физические упражнения для повышения специальной выносливости в указанной зоне мощности. В тесте со ступенчато возрастающей нагрузкой последняя ступень и скорость бега на ней демонстрировали способность футболисток противостоять утомлению в максимальной зоне интенсивности, это свидетельствовало об их возможности в ходе матча совершить спринтерский рывок, отбор мяча, выиграть единоборство у соперника на значительном уровне утомления.

Максимальная скорость бега на последней ступени при тестировании в начале подготовительного периода у спортсменок ЭГ составляла 4,44 м/с, у футболисток КГ – 4,50 м/с. К окончанию подготовительного периода этот показатель у ЭГ повысился на 0,45 м/с, составив 4,89 м/с ($p < 0,05$), у КГ – только на 0,23 м/с ($p > 0,05$). На наш взгляд, такая тенденция повышения выносливости к нагрузкам максимальной зоны интенсивности согласуется с мнением ученых [8; 9] о специфичности развивающегося утомления в условиях интенсивной соревновательной деятельности.

В обследовании, проведенном в соревновательном периоде, у ЭГ данный показатель достоверно увеличился на 0,16 м/с и составил 5,05 м/с, а у испытуемых КГ практически не изменился, его абсолютное значение составило 4,74 м/с ($p > 0,05$). Так, можно говорить о том, что из-за незначительного объема в соревновательной деятельности физические нагрузки указанной зоны интенсивности не обладают развивающим характером. В связи с этим для повышения специальной выносливости к физическим нагрузкам максимальной зоны интенсивности требуется направленное воздействие в тренировочном процессе в межигровых соревновательных циклах.

В исследовании, проведенном по окончании подготовительного и в середине соревновательного периодов, были зафиксированы межгрупповые отличия в экспериментальной и контрольной группах по показателю выносливости к нагрузкам максимальной зоны мощности (табл. 7). Это свидетельствует о преимуществе экспериментальной методики при повышении способности противостоять утомлению в указанной зоне интенсивности.

Таблица 7

Достоверность межгрупповых различий в показателе выносливости к нагрузкам максимальной зоны интенсивности

Периоды	Параметры	Максимальная скорость бега в тесте
ЭГ – КГ окончание подготовительного периода	t	4,89
	p	p < 0,05
ЭГ – КГ середина соревновательного периода	t	3,03
	p	p < 0,05

На всех этапах эргометрического тестирования фиксировалась максимальная частота сердечных сокращений исследуемых футболисток (см. табл. 3). У спортсменок обеих групп наблюдалась одинаковая тенденция достоверного снижения максимальной частоты сердечных сокращений к окончанию подготовительного периода и ее стабилизация на протяжении сезона. У испытуемых ЭГ данный показатель ко второму обследованию понизился на 5,34 уд/мин, у КГ – 4,42 уд/мин. В научно-методической литературе сообщается преимущественно о том, что ЧСС_{max} зависит только от возраста, приводятся расчетные формулы определения этого показателя, в том числе и у спортсменов [2; 6; 8]. По нашим данным, максимальная частота сердечных сокращений – это сугубо индивидуальный показатель, который постепенно уменьшается с возрастом и может изменяться в течение сезона в зависимости от уровня тренированности. По мнению L. Leger и G. Sazorla [10], уровень тренированности спортсмена изменяется каждые 3 месяца. В связи с этим мы пришли к выводу, что при контроле внешней стороны нагрузки по ЧСС необходимо проводить тестирования с максимальной нагрузкой для определения ЧСС_{max} на каждом этапе годового макроцикла.

Таким образом, проведенный формирующий эксперимент позволил установить, что практически по всем эргометрическим и функциональным критериям специальной выносливости у футболисток ЭГ было зарегистрировано достоверное увеличение показателей, относящихся к умеренной, большой, субмаксимальной и максимальной зонам интенсивности. Об этом свидетельствуют зафиксированные межгрупповые различия в экспериментальной и контрольной группах. Влияние применяемых нагрузок экспериментальной методики в подготовительном периоде позволило повысить показатели специальной выносливости в умеренной зоне мощности на 23,17 % ($p < 0,05$), показатели большой зоны мощности на 19,57 % ($p < 0,05$), субмаксимальной зоны – на 28,86 % ($p < 0,05$) и максимальной зоны – на 10,13 % ($p < 0,05$). При этом аналогичные показатели у КГ повысились на 11,33 %, 10,17 %, 8,18 %, 5,11 % ($p < 0,05$) соответственно. В соревновательном периоде у футболисток ЭГ способность противостоять утомлению в умеренной и субмаксимальной зоне интенсивности поддерживалась на уровне предсоревновательного этапа, выносливость к упражнениям большой и максимальной зон мощности увеличилась на 6,86 % и 3,90 % ($p < 0,05$) соответственно. В тренировочном процессе соревновательного периода у КГ показатели повышались на 1 – 2 % либо оставались на прежнем уровне ($p > 0,05$).

Выводы. Экспериментальная методика повышения специальной выносливости квалифицированных футболисток в годовом цикле тренировки заключается в соблюдении последовательности выполнения установленных процессов и действий:

- целенаправленное воздействие на факторы энергообеспечения мышечной деятельности, предотвращающее проявление различных видов специальной выносливости спортсменок, в соответствии с ее структурой в соревновательной деятельности;

- применение в тренировочном процессе футболисток неспецифических упражнений (легкоатлетический бег) избирательной направленности, обеспечивающее реакции определенных функциональных систем;

- выполнение беговых упражнений интервальным методом, позволяющим строго дозировать тренировочные задания по объему и интенсивности и являющимся наиболее эффективным для прироста специальной выносливости спортсменок;

- соблюдение установленных величин физических нагрузок и их динамики в подготовительном и соревновательном периодах макроцикла женской футбольной команды, обеспечивающее повышение способности спортсменок противостоять утомлению в процессе игровой деятельности в умеренной, большой, субмаксимальной и максимальной зонах интенсивности.

Эффективность разработанной методики подтверждена достоверным повышением показателей специальной выносливости футболисток экспериментальной группы в подготовительном периоде в умеренной зоне интенсивности физических нагрузок на 23,17 %, в большой зоне интенсивности физических нагрузок – на 19,57 %, в субмаксимальной зоне интенсивности физических нагрузок – на 28,86 %, в максимальной зоне интенсивности физических нагрузок – на 10,13 %. В соревновательном периоде в умеренной и субмаксимальной зоне интенсивности специальная выносливость поддерживалась на уровне предсоревновательного этапа. Способность противостоять утомлению к физическим нагрузкам большой и максимальной зон интенсивности увеличилась на 6,86 % и 3,90 % соответственно. Результаты формирующего эксперимента свидетельствуют, что по всем исследуемым показателям футболистки экспериментальной группы достоверно превосходят спортсменок контрольной группы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шамардин, В.Н. Футбол / Г.Н. Шамардин, В.Г. Савченко. – Днепропетровск: «Пороги», 1997. – 238 с.
2. Годик, М.А. Физическая подготовка футболистов / М.А. Годик. – М.: Терра-спорт, Олимпия Пресс, 2006. – 272 с.

3. Никитин, Д.В. Оптимизация планирования специализированных упражнений в учебно-тренировочном процессе высококвалифицированных футболистов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Д.В. Никитин. – М.: РГБ, 2003. – 106 с.
4. Афонский, В.И. Организация и содержание тренировочного процесса на этапах годового цикла подготовки квалифицированных футболистов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / В.И. Афонский. – Тула, 2004. – 105 с.
5. Барамидзе, А.М. Построение тренировок в подготовительном периоде футболистов высокой квалификации: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / А.М. Барамидзе. – М., 1990. – 25 с.
6. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник для студ. вузов ФВиС / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская лит., 2004. – 808 с.
7. Андружейчик, М.Я. Футбол: программа для специализированных учебно-спортивных учреждений и училищ олимпийского резерва / М.Я. Андружейчик. – Минск: РУМЦ ФВН, 2006. – 110 с.
8. Пшибыльский, В.И. Физическая подготовленность квалифицированных футболистов различных игровых амплу / В.И. Пшибыльский, З.А. Ястжембский // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 3. – С. 52 – 55.
9. Семаева, Г.Н. Интегральная оценка функционального состояния футболистов высокой квалификации: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 13.00.03 / Г.Н. Семаева. – М., 2004. – 22 с.
10. Cazorla, G. Comment evaluer et developper vos capacites aerobies / G. Cazorla, Luc Leger – Association Recherche et Evaluation en Activite Physique et en Sport – Bordeaux, 1993. – 73 p.

Поступила 05.11.2012

**METHODOLOGY OF INCREASING SPECIAL ENDURANCE
OF QUALIFIED FEMALE FOOTBALL PLAYERS WITH NONSPECIFIC MEANS
IN THE ANNUAL CYCLE OF TRAINING**

D. TROPNIKOVA, R. ZIMNITSKAYA

An experimental technique of improving special endurance of skilled football players in the annual cycle of training is developed, consisting in the definition of the problems of developing and maintaining the ability of athletes to resist fatigue during the game activity by targeted use of cross-country exercises with interval methods in moderate, high, submaximal and maximal intensity zones with indicators established on the basis of strict control, parameters inside the load, parameters outside of the load in the preparatory and competitive periods. The efficiency of the developed technique is proved by significant increase in performance of special endurance football players of the experimental group in the annual cycle of training. Application of the experimental method contributes to the rise of aerobic and anaerobic performance of football players: the values of aerobic and anaerobic threshold, oxygen consumption, maximal oxygen consumption, high lactate tolerance.