

266

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ИГНАТЬЕВА ВАЛЕНТИНА ЯКОВЛЕВНА

ОЦЕНКА СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ И ТРЕНИРОВОЧНОЙ
ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГАНДБОЛИСТОВ
ВЫСШИХ РАЗРЯДОВ

ИЗ.00.04 – теория и методика физического
воспитания и спортивной тренировки,
включая методику лечебной
физической культуры

Автореферат
на соискание ученой степени кандидата
педагогических наук

Москва – 1982

Работа выполнена в Государственном центральном
ордена Ленина институте физической культуры

Научный руководитель -

кандидат педагогических наук, старший научный
сотрудник Ю.М.ПОРТНОВ

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор Г.С.ТУМАНЯН,
кандидат педагогических наук, доцент Ю.Д.МЕЛЕЗНИК

Ведущая организация - Львовский Государственный
институт физической культуры

70108

Автореферат составлен "9" XI 1983 г.
Защита диссертации состоится "16" XII 1983 г.
в 12 часов на заседании Специализированного
Совета К.046.01 Государственного центрального
ордена Ленина института физической культуры
по адресу: Москва, Сиреневый бульвар, д.4

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
института.

Ученый секретарь Ю.Н.Примаков

БИБЛИОТЕКА
Львовского обл. гос.
института физической культуры

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

ЧИТАЛЬНА ЗАЛА
ДДУФК

актуальность. Несмотря на значительные успехи Советского Союза по гандболу, подготовленность игроков клубных команд мастеров не всегда отвечает современным требованиям. Видимо, в содержании подготовки гандболистов различной квалификации имеется несоответствие построения процесса тренировки тем запросам, которые предъявляет игра в гандбол.

Для научного подхода в управлении подготовкой гандболистов высокой квалификации необходима информация о соревновательной деятельности, о нагрузке, которую получает спортсмен в учебно-тренировочном процессе, о состоянии игрока. Необходимо постоянно сопоставлять достижения в соревновательном упражнении с уровнем тренировочной нагрузки, чтобы определить наиболее эффективные средства для каждого гандболиста.

Специалисты отмечают значительное возрастание интенсивности соревновательных и тренировочных нагрузок в гандболе. Однако в литературе есть некоторые данные о внешних факторах нагрузки в игре /Е.И.Ивахин, 1969; в.Д.Моенко, 1973; В.И.Изаак, 1974; К.Ф.Козлова, 1974; А.Л.Ратианидзе, 1975; А.Н.Евтушенко, 1976 /, но нами не обнаружено исследований о воздействии этой нагрузки на организм гандболистов, кроме показателей энерготрат в моделированной встрече гандболистов - мужчин /Seliger K., Vizka X., 1974/. Нам не удалось также найти каких-либо оценок величины нагрузки от применения отдельных упражнений. Отсутствие таких данных тормозит совершенствование программ подготовки гандболистов высокой квалификации.

Цель исследования - выявить оптимальные средства подготовки гандболистов высших разрядов.

Рабочая гипотеза основывается на том, что определение модельных характеристик соревновательного упражнения и разработка специализированных средств тренировки, направленных на достижение этих ха-

характеристик, позволит добиться повышения специальной подготовленности игроков.

Научная новизна работы состоит в том, что в ней дана обобщенная характеристика соревновательной двигательной деятельности гандболистов разного пола, квалификации и игрового амплуа, в то время как другие авторы рассматривали лишь отдельные ее фрагменты, и относительно этой деятельности рассматривается специализированность тренировочных средств. В данной работе впервые применена радиотелеметрическая аппаратура для получения информации об интенсивности соревновательной и тренировочной двигательной деятельности гандболистов и гандболисток высших разрядов.

Практическая значимость. Сравнительный анализ педагогических характеристик соревновательной двигательной деятельности гандболистов и гандболисток по квалификации дает представление об изменении ее показателей в играх спортсменов различной степени подготовленности, а сопоставление по игровому амплуа - об особенностях игры спортсменов, выполняющих разные функции в команде. Эти особенности должны служить для тренера основой для создания специализированных средств подготовки. Физиологические данные о соревновательном упражнении гандболистов являются модельными характеристиками нагрузки, к эффективному проявлению спортивного мастерства при котором должен планироваться весь процесс подготовки игрока в гандбол.

В результате систематизации средств по интенсивности физиологического воздействия их на организм гандболистов появилась возможность целенаправленного подбора их в занятии, четкого разграничения занятий по интенсивности воздействия на гандболистов, создания блоков упражнения специализированной направленности. Использование предлагаемого в работе классификации физических нагрузок гандболистов по величине и интенсивности позволит осуществить единый подход к планированию и контролю процесса подготовки игроков.

Разработанные нормы физической работоспособности гандболистов мастеров спорта и перворазрядников мужчин и женщин по тесту MVC_{170} знание оптимальных величин ее поможет тренеру контролировать процесс становления спортивной формы игроков в подготовительном периоде и их состояние в соревновательном периоде подготовки.

Предлагаемая методика использования тренажера "Наклонный батут" в тренировке гандболисток поможет тренеру оптимизировать процесс подготовки. Этот тренажер включен Спорткомитетом СССР в список обязательного оборудования всех спортивных баз подготовки гандболистов. Экспериментально доказанная возможность применения радиотелеметрической аппаратуры в тренировке и соревнованиях по гандболу как у мужчин, так и у женщин для получения информации о реакции спортсмена на нагрузку открывает широкие возможности научного подхода к получению срочной информации непосредственно в ходе работы.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 5 статей, 2 методические разработки, содержание диссертации отражено в методическом пособии для тренеров, студентов и слушателей институтов физической культуры.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, практических рекомендаций, библиографии и приложения. В первой главе содержится анализ литературных данных, изложенный на 26 страницах. Во второй представлены задачи, методы и организация исследования на 19 страницах. В третьей, четвертой и пятой главах излагаются результаты исследования и их обсуждение. Машинно-писанный текст диссертации составляет 161 страницу / не считая библиографии и приложения / и иллюстрирован 38 таблицами и 36 рисунками. Список литературы включает 167 советских и 41 зарубежных авторов.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Задачами нашего исследования были следующие:

1. Дать характеристику соревновательной двигательной деятельности гандболистов разного пола, квалификации и игрового амплуа.
2. Определить интенсивность упражнений, применяемых в процессе подготовки гандболистов высших разрядов.
3. Практически проверить эффективность разработанных средств, направленных на развитие физической работоспособности гандболистов высших разрядов.

Для решения поставленных задач применялись следующие методы:

1. Изучение литературных источников.
2. Обобщение практического опыта.
3. Педагогические наблюдения с измерением:
 - количества приемов двигательной деятельности;
 - продолжительности активных и пассивных фаз двигательной деятельности в игре.
4. Методы физиологических измерений:
 - регистрация частоты сердечных сокращений с помощью радиотелеметрической аппаратуры;
 - исследование физической работоспособности по тесту $RWC_{T,10}$;
 - измерение МК с определением соотношения потребления кислорода и ЧСС на каждой ступени возрастания нагрузки.
5. Метод оценки энерготрат по ЧСС / В.Л.Карпман, А.А.Кириллов, 1976 /.
6. Педагогический эксперимент.
7. Метод математической статистики.

Аппаратура, применяемая в исследовании.

Для учета дискретного сигнала ритма сердечных сокращений в его динамике в любой момент в нашем исследовании использовалась разработанная инженером лаборатории спортивной кардиологии ВЦДиК

Э.И.Альтманом радиотелеметрическая система, состоящая из миниатюрного передающего устройства, расположенного на испытуемом, и приемно-регистрирующего устройства, находящегося у экспериментатора. Данная аппаратура имеет минимальные размеры и вес, надежные контакты, рассчитана на длительную работу, не мешает двигательной деятельности гандболистов, позволяет исследовать ЧСС в ходе работы без вмешательства в ее процесс.

Организация работы. Работа выполнялась в течение девяти лет /1974-1982/. За этот период был собран материал о двигательной деятельности гандболистов мужчин и женщин. Все наблюдения мы разделили в зависимости от квалификации соревнований. Данные, полученные на чемпионатах мира и Олимпийских играх с участием сборной страны, характеризуются как показатели мастеров спорта международного класса, на первенствах СССР высшей лиги и Спартакиаде Народов СССР - как показатели мастеров спорта СССР. Результаты, зарегистрированные на первенстве СССР юниоров и первенстве г.Москвы, мы отнесли к показателям перворазрядников. По каждому амплуа получено от 10 до 20 наблюдений.

Исследование ЧСС проводилось непосредственно в соревнованиях на первенство СССР и г.Москвы, приняли участие 20 гандболистов: 8 женщин и 12 мужчин, 10 мастеров спорта и 10 перворазрядников. параллельно с записью ЧСС велась регистрация действий игрока на площадке. Интенсивность тренировочных упражнений определялась непосредственно в процессе тренировки команд и в специально организованных условиях.

Получив данные, характеризующие соревновательную и тренировочную деятельность гандболистов, мы провели педагогический эксперимент, в котором изучали влияние средств различной направленности на физическую работоспособность гандболисток. В эксперименте приняли участие гандболистки команды первого разряда ЦОМЖа и команды масте-

ров " Луч" - Москва.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Исследование соревновательной двигательной деятельности.

Многие показатели двигательной деятельности в игре у спортсменов одной квалификации, но разного амплуа, а так же разной квалификации и одного амплуа имеют существенные различия /табл. I и 2 /. Выявленные нами различия необходимо принимать во внимание при планировании специализированной подготовки игроков по амплуа. Особенно это касается применения упражнений с мячом, так как показатели количества владения мячом в игре существенно отличаются у гандболистов разного амплуа / рис. I /.

По средним данным на игрока количество перемещений уменьшается со снижением квалификации гандболиста. При этом показатели количества перемещений у гандболистов выше, чем у гандболисток соответствующей квалификации, а мужчины более низкой квалификации передвигаются меньше, чем женщины более высокой. По показателям суммы перемещений в игре у спортсменов одной квалификации, но разного игрового амплуа отмечаются сравнительно одинаковые величины и у мужчин и у женщин. Это указывает на то, что игра предъявляет высокие требования к физической подготовленности игроков любого амплуа.

Хронометраж двигательной деятельности показал, что в действиях гандболистов встречаются активные и пассивные фазы продолжительностью до 20 с и 1 мин. Во всех играх активные фазы до 5 с встречаются наиболее часто и составляют 40-65 % общей величины. Фазы длительностью от 5 до 10 с составляют 25-30 %, а фазы от 10 до 15 с - 10-20 %. Пассивные фазы длительностью до 5 с составляют 40-60 % всех фаз, от 5 до 10 с - 12-21 %, а от 10 до 15 с - 5-17 %. Таким образом, двигательная деятельность гандболистов в соревнованиях представляет собой чередование работы и отдыха в пределах 5-20 с и может быть охарактеризована как интервальная.

Таблица I

Показатели соревновательной двигательной деятельности
гандболистов разного игрового амплуа и квалификации

Игровые приемы	Квалификация	Амплуа			
		Центральный	Полусредний	Крайний	Линейный
Передача	МСМК	100+4,5	100+12,5	45+2,3	25+4
	МС СССР	120+20,6	131+24,6	55,8+11,7	14+5,2
	I разряд	81+15	69,8+13,6	45,5+11,6	15,3+4,6
Бросок	МСМК	5+2,7	10+2,9	8+3,1	8+3,1
	МС СССР	14,2+3,5	12,9+1,3	9,4+2	9,4+3
	I разряд	8,1+4,3	10,6+3,5	8+4,2	7,1+3,7
Ведение	МСМК	15+2	20+8,6	8+4,1	1+0,8
	МС СССР	16+0,8	15,7+6,8	13,1+3	4+0,5
	I разряд	25,7+8,7	23,9+5,9	15,5+4,6	3,3+2,9
Ускорение	МСМК	25+3,9	27+4	32+4,1	22+3,7
	МС СССР	23+5,7	21,5+6,9	31+9,4	21,5+5
	I разряд	14,4+5,6	15,1+8,1	27+7,3	13,5+1,3
Голы в нападениях	МСМК	35+3,9	50+7,9	42+11,4	43+19,7
	МС СССР	31+9,7	31,3+8,9	47+7,3	36+10,6
	I разряд	23+8,4	21,2+6,2	15,8+6,4	31,6+12,4
Голы в защите	МСМК	83+30,8	73+23,5	36+13,9	74+14,1
	МС СССР	49,2+20,5	55+13,7	35+9,1	44,5+23,2
	I разряд	21,7+13,7	33,5+18,5	13+11,7	28+16,3
Пряжки в нападениях	МСМК	7+1,4	11+4,6	8+2,6	1+1,1
	МС СССР	6,2+2	13,5+5,3	13,5+5,2	1,5+1,2
	I разряд	10,1+2,9	18,5+6,5	6,1+5,4	4,2+3

Таблица 2

Показатели соревновательной двигательной деятельности
газоболоток разного игрового амплуа и квалификации

Игровые приемы	Квалифика-ция	Амплуа			
		Центральный	Полусредний	Крайний	Линейный
Передача	ММК	110+21,5	80+22,3	48+17,7	12+5,6
	МС СССР	86+13,5	64,9+19,3	32+14,1	16,7+6,1
	I разряд	42+13,5	58+15,8	46+10,5	26+8,9
Бросок	ММК	9,3+1,7	11,3+2,3	4+3,3	2,7+1,9
	МС СССР	7,5+1	10,2+4,3	3+2,2	6,5+2,8
	I разряд	7,5+3	8,2+2,7	6+2,9	5+3,4
Ведение	ММК	11,4+4,8	10,4+5,6	4,3+3,1	2,4+1,8
	МС СССР	12,5+5,7	16+6,4	6+3,6	6,5+3,6
	I разряд	25+7,2	26+4,5	20,5+5,5	10+3,7
Защитные	ММК	21,1+10,5	31+9,8	40,4+12,9	15+7,5
	МС СССР	39+15	26+12,5	16,2+6	44,4+14,2
	I разряд	12+5,5	12+4,5	14,5+5,9	12+3,9
Пасы в нападениях	ММК	31,5+9,6	25,7+16	34+6,8	51+15,2
	МС СССР	32+8,7	23,6+12,4	12,6+6,1	50+18,5
	I разряд	19+6,8	18+16,3	16+6,8	27+3,7
Пасы в защите	ММК	39+18,7	41+9,2	18,5+6	43+15,8
	МС СССР	25+11,8	27,8+17,1	14,4+7,6	38+11,7
	I разряд	33+11,1	16+4,7	16,5+2,6	26,8+6,1
Приседы в нападениях	ММК	6,5+2,8	13+2,1	9+2,6	0,9+2,1
	МС СССР	5+2,5	8,2+5,6	4,1+2,9	3+2,7
	I разряд	4,5+2,8	9+2,2	7+2,6	3+2,1

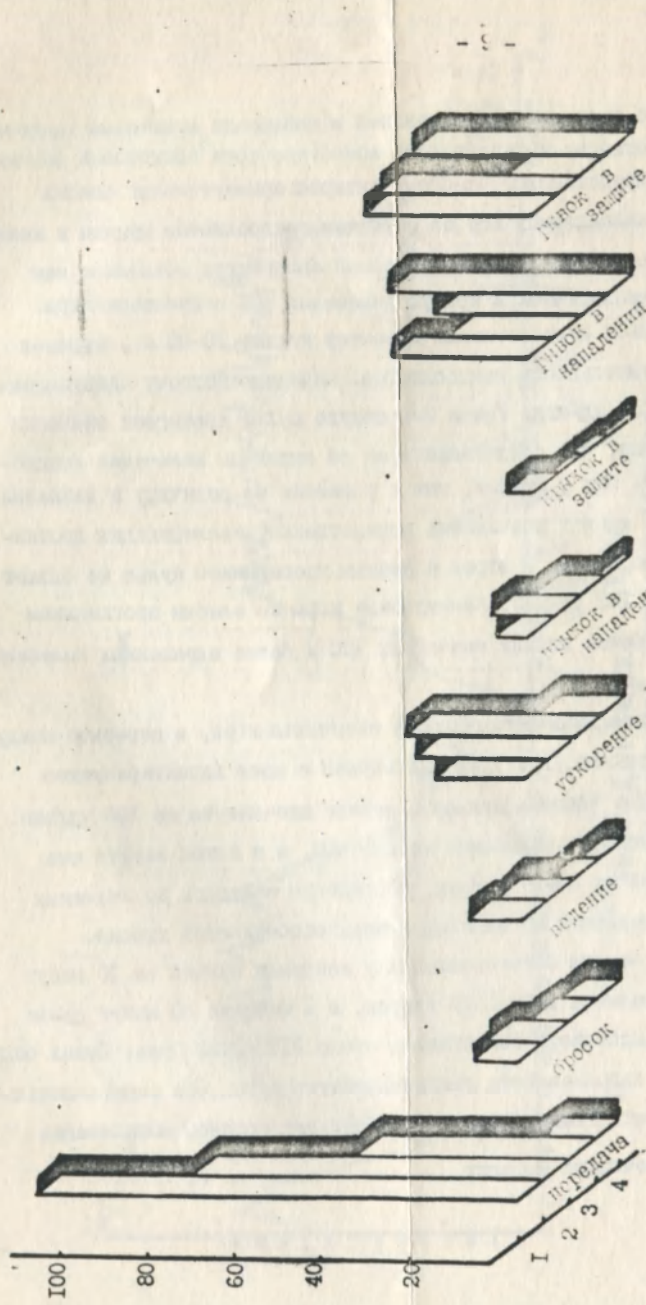


Рис. 1. Показатели двигательной деятельности в игре гандболистов-мастеров спорта международного класса различного амплуа. Условные обозначения: 1—центральная разигрывающая, 2—полуразрядная, 3—крайняя, 4—линейная.

В связи с всеобщей тенденцией к повышению атлетизма гандболисток и возрастанием интенсивности всего процесса подготовки женщины-спортсменки представляет огромный интерес сравнительный анализ воздействия календарных игр на организм гандболистов мужчин и женщин.

Использование радиотелеметрической аппаратуры позволило нам построить физиологическую кривую изменения ЧСС в процессе игры. Эта кривая имеет колебательный характер каждые 10-20 с, отражая переменную деятельность гандболистов. Начинают встречу спортсмены с ЧСС 130-150 уд/мин. Уже к 3-й минуте пульс достигает значений 174-188 уд/мин, что свидетельствует об активном включении гандболистов в игру. Как у мужчин, так и у женщин на величину и диапазон колебания ЧСС влияют значимость соревнования, квалификация противника, ход всего матча. В играх с равным противником пульс не бывает ниже значения 162 уд/мин. Календарные игры со слабым противником проходят при более низких значениях ЧСС и более выраженных колебаниях ее уровня.

Восстановительный период после окончания игры, в перерыве между таймами, при замене, при удалении игрока с поля характеризуется резким снижением частоты пульса в первые две минуты до 120 уд/мин. Далее идет некоторое колебание уровня ЧСС, а к пятой минуте она стабилизируется на 84-86 уд/мин, постепенно снижаясь до исходных значений в зависимости от индивидуальных особенностей игрока.

Пульсовая сумма восстановления у женщин и мужчин за 10 минут находится в пределах 1180-1310 ударов, а в течение 30 минут после игры сердечный ритм гандболиста сокращается около 3170-3220 раз. Такая большая пульсовая задрожанность свидетельствует о том, что соревновательная деятельность гандболистов протекает при высокой мобилизации анаэробных источников энергии.

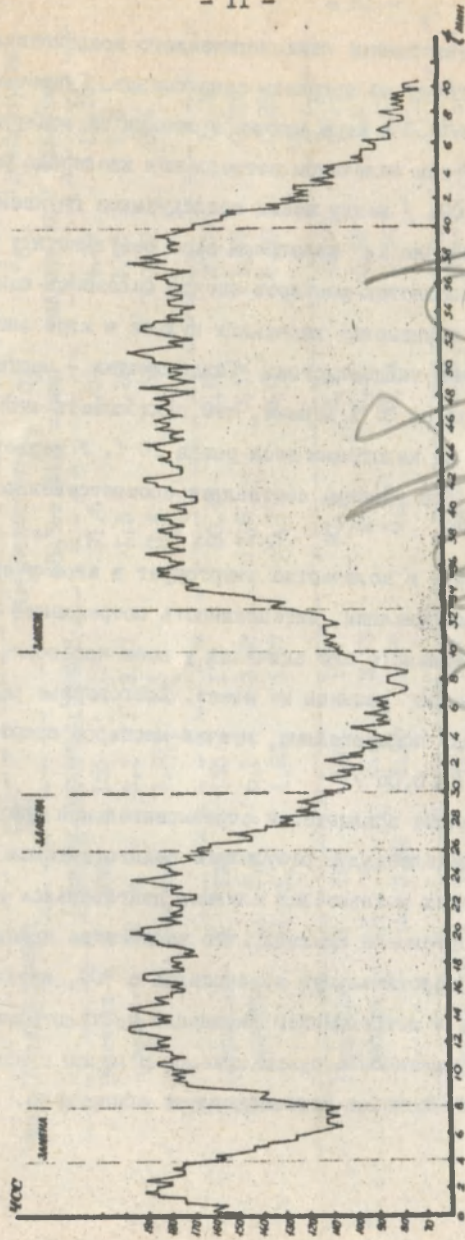


Рис. 2. ДИНАМИКА ЧСС
В КАЧЕСТВЕННОЙ ИГРЕ ТАБЛИОНИСТА

Handwritten signature and scribbles.

в таблице 3 приведены данные физиологического воздействия календарных игр по гандболу на организм спортсменов. Существенных различий по показателям ЧСС в игре мужчин и женщин не обнаружено / $P > 0,05$ /. По абсолютным величинам потребления кислорода различия достоверны / $P < 0,001$ / между всеми исследуемыми группами спортсменов. По потреблению на килограмм веса результаты у гандболистов I разряда и гандболисток-мастеров спорта оказались одинаковыми / $P > 0,05$ /. При одинаковых значениях пульса в игре энерготраты гандболистов выше, чем гандболисток. Гандболистки - мастера спорта потребляют кислорода на 26 % меньше, чем гандболисты этой же квалификации. Разница на килограмм веса равна 10 %. У перворазрядников мужчин и женщин эта разница составляет соответственно 21 % и 12 %.

Несмотря на различие в количестве энерготрат в игре у спортсменов разного пола и квалификации, интенсивность потребления кислорода относительно максимального его значения у всех категорий исследуемых групп гандболистов разницы не имеет. Достоверные различия обнаружены только между показателями мужчин-мастеров спорта и женщин-перворазрядниц / $P < 0,05$ /.

Корреляционный анализ показателей соревновательной двигательной деятельности, определенных в результате педагогических наблюдений, и физиологических показателей влияния двигательной деятельности на организм спортсменов показал, что количество приемов перемещения в игре имеет положительную взаимосвязь с ЧСС, интенсивностью потребления кислорода и потреблением кислорода на килограмм веса / табл. 4 /. Четкой зависимости суммы приемов с мячом с показателями энерготрат и суммой приемов перемещения не обнаружено.

Таблица 3
Показатели физиологической нагрузки соревновательной деятельности гандболистов
и гандболисток различной квалификации

Пол	Квалификация	ЧСС		Интенсивность U_{O_2} % от МКК	U_{O_2} л/мин	U_{CO_2} мл/мин/кг	Энерготраты ккал/мин
		максим.	минимал.				
Мужчины	Мастера спорта	X	196	174	91,6	3,03	44,29
		С	4	3,17	1,3	0,28	1,46
		И	1,2	1	0,4	0,08	0,42
Женщины	Первокурсницы	X	155	173	90,4	2,65	38,77
		С	5,8	3,81	2,8	0,19	1,75
		И	1,6	1,07	0,7	0,05	0,48
Мужчины	Мастера спорта	X	196	174	93,3	4,1	48,82
		С	7	3,73	2	0,5	3,26
		И	2,02	1,96	0,57	0,14	0,54
Женщины	Первокурсницы	X	192	173	91,3	3,35	44,19
		С	8,66	6,5	4,2	0,3	3
		И	2,4	1,8	1,16	0,08	0,28

Таблица 4

Коэффициенты корреляции показателей соревновательной двигательной деятельности гандболистов - мастеров спорта

ЧСС	V_{O_2} л/мин	V_{O_2} мл/мин/кг	$\%V_{O_2}$ от МК	Сумма приемов перемещения	Сумма приемов с мячом
0,264	0,723	0,807	0,860	- 0,267	
	0,720	0,318	0,285	0,671	
		0,656	0,616	0,207	
			0,927	0,077	
				- 0,076	

2. Исследование тренировочной двигательной деятельности

Измерение ЧСС в контрольных играх показало, что их интенсивность ниже, чем интенсивность календарных игр. Диапазон колебаний пульса широк, средняя ЧСС имеет значения от 160 до 173 уд/мин. для мужчин и женщин любой исследуемой квалификации спортсменов.

Двусторонние игры на тренировке проходят при еще большем размахе колебаний ЧСС. Нередко пульс снижается до 120 уд/мин. Средние значения пульса ниже, чем в календарных и контрольных играх, они достоверно различны во всех категориях исследуемых игр /табл. 5 /.

Таблица 5

Показатели интенсивности игр различной категории

Показатели интенсивности	Категория игр		
	Календарные N = 4	Контрольные N = 11	Тренировочные N = 10
ЧСС средняя	173,5 ± 4,4 <0,001	167,5 ± 4,2 <0,05	161,6 ± 3,6
ЧСС макс.	195,2 ± 6,5 <0,01	190,5 ± 3,2 >0,05	187 ± 6,2
ЧСС миним.	155,5 ± 6,8 <0,001	141,8 ± 9,2 >0,05	131,4 ± 8,2
$\% V_{O_2}$ от МК	91,65 ± 2,6 <0,001	86,9 ± 2,6 <0,01	82,5 ± 3,6

Максимальные и минимальные значения пульса в контрольных и тренировочных играх имеют показатели, между которыми нет различия. Интенсивность потребления кислорода в играх разной категории имеет достоверные различия.

Игры гандболистов, проводимые в разных условиях, имеют существенные различия по показателям работы на разных пульсовых режимах. С помощью радиотелеметрии было определено соотношение времени игры при разной частоте пульса / табл. 6 /.

Таблица 6
время игры гандболистов на разных частотах пульса
/ в % ко всему времени игры /

Режим ЧСС уд/мин до 180	Категория игр		
	Календарные	Контрольные	Тренировочные
	-	-	4,7 ± 4,6
I3I-I50	2,8 ± 3,6 <0,05	7 ± 4,4 <0,05	17,6 ± 12
I5I-I68	34,1 ± 17,2 <0,01	51,8 ± 9,7 >0,05	36,9 ± 13,8
I69-180	45,8 ± 11,6 <0,05	34,5 ± 16 <0,01	18,6 ± 7,4
I8I-210	17,3 ± 9,8 <0,01	6,9 ± 4 <0,01	2,6 ± 1,8

Исследование подводящих игр, которые содержат в себе элементы игры в гандбол, показало, что они имеют высокую интенсивность от 82 до 97 % и относятся к наиболее специализированным средствам. В процессе исследования нами определены характеристики ЧСС упражнений, которые применяются в тренировке гандболистов. Все они имеют прерывистый характер выполнения работы. Те упражнения, в которых паузы отдыха не превышали 20 с, вызывают ЧСС более 160 уд/мин и проходят при интенсивности потребления кислорода от 88 до 96 % от МК. Эти

показатели могут служить основой для создания тренировочных средств по интенсивности близких к соревновательной нагрузке.

3. Педагогический эксперимент

Исские авторы /И.В.Синкин, 1971; М.А.Лабатникова, 1972; В.С.Фарфель, 1972; А.И.Латвеев, 1972; Л.В.Киселев, 1975 / рекомендуют уже на самых первых этапах подготовки спортсменов высших разрядов для расширения функциональных возможностей применять упражнения, сходные по нервно-мышечной координации с основным двигательным актом. Подготовительный период у гандболистов длится 1,5-3 месяца. За это время необходимо создать базу функциональной подготовленности для более длительного соревновательного периода и достичь определенного технико-тактического мастерства. В педагогическом эксперименте нам необходимо было выяснить возможность совершенствования функционального комплекса гандболистов специализированными средствами подготовки.

В первой части эксперимента на этапе общей подготовки женской команды I разряда «Д.С.М.» для совершенствования аэробных возможностей планировались традиционные средства: равномерный и переменный бег. В каждом занятии отводилось время поочередного воспитания скоростно-силовых качеств и выносливости. На этапе специальной подготовки было увеличено количество специальных средств и игровых упражнений. Интенсивность нагрузки возросла с некоторым уменьшением объема.

Во второй части эксперимента планирование нагрузки было сделано с учетом того, что в первой части сочетание нагрузки скоростно-силового характера с нагрузкой, направленной на воспитание аэробных возможностей ожидаемого эффекта не дало. Была разработана программа интервальной тренировки с применением упражнений по структуре сходных с соревновательными, которые включали в себя рывки, остановки, владения мячом.

На общеподготовительном этапе в одних тренировках применялась программа упражнения однонаправленного воздействия большой интенсивности, а в других нагрузка не превышала значения средней. На этапе специальной подготовки применялись упражнения, моделирующие соревновательную нагрузку. Для создания такой модели и для поддержания необходимого темпа выполнения упражнений мы использовали разработанный нами тренажер "Наклонный батут", который позволяет точно дозировать отрезки работы и отдыха. В нашем эксперименте работа 5-10 с чередовалась с отдыхом 5-20 с.

Из таблицы 7 видно, что физическая работоспособность, измеренная по тесту PWC_{T70} , во второй части эксперимента возросла на 8,6 % больше, чем в первой / $P < 0,001$ /. Следовательно, применение в подготовительном периоде специализированных упражнений содействует комплексному совершенствованию спортивного мастерства и спортивной формы гандболистов.

Таблица 7

Изменение физической работоспособности по тесту PWC_{T70} у гандболисток по этапам эксперимента

Части эксперимента	Начало	После этапа общей подготовки	Прирост %	После этапа спец. подготовки	Прирост %	Прирост %
та	мл/мин/кг	мл/мин/кг	%	мл/мин/кг	%	%
1	13,2±1,8	13,7±1,4	+ 4,4	14,7±1,5	+ 7,9	+ 13
2	13 ± 1,5	14,7±1,2	+ 13,8	15,8±1,4	+ 7,0	+ 21,7

Для управления процессом подготовки необходимо знать динамику физическо- работоспособности. При этом важно знать как максимальные величины достижения показателя PWC_{T70} , так и периоды, когда достигаются оптимальные его величины.

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры

80101

Было проведено исследование динамики физической работоспособности в макроцикле подготовки гандболисток команды высшей лиги первенства СССР "Луч"- Москва с учетом применяемых средств / табл. 8/ весь исследуемый период включал в себя 3,5 месяца подготовительного периода и 2,5 соревновательного. За это время гандболистками была проделана работа в объеме 17220 мин: в подготовительном 10000 мин, а в соревновательном 6720 мин.

Таблица 8

Соотношение нагрузки различной направленности по периодам подготовки команды "Луч" / в % к общему объему /

Направленность нагрузки ЧСС уд/мин	Подготовительный период	Соревновательный период
до 120 /малая интенсив./	25,7	26,0
121-160 /средняя/	24,4	23,8
166-180 /большая/	35,0	47,4
выше 180 /высокая/	3,8	0,9
скоростно-силовая	5,3	1,1
силовая	5,8	0,8

Начали спортсменки сезон при различных уровнях PWC_{170} . Гандболистки с показателями PWC_{170} в начале сезона от 10,2 до 14,1 кг кгм/мин/кг к концу подготовительного периода улучшили свою работоспособность на 12-20 %, а у спортсменок со значениями PWC_{170} больше этого уровня прирост составил всего 6-12 %. Общекомандный прирост показателя был весьма значительным 13,3 %.

К концу соревновательного периода показатели работоспособности у разных спортсменок изменились неодинаково, но у большинства величины PWC_{170} снизились. Общекомандный результат уменьшился на 0,6 % / $P < 0,001$ /.

По совокупности двух экспериментов можно заключить, что аэробная производительность растет при условии соотношения нагрузки малой и средней интенсивности в пределах 25 %, а большой 30-35 % от общего объема нагрузки. Поддержание высокого уровня физической работоспособности на протяжении макроцикла тренировки требует учета особенностей подготовленности спортсменки, индивидуального или хотя бы группового планирования нагрузки и тщательного контроля ее состояния для внесения своевременной коррекции в ход подготовки / табл. 9 /.

Таблица 9

Модельные характеристики физической работоспособности по тесту $R \cdot W \cdot C_{170}$ гандболистов разного пола и квалификации

Значения работоспособности	Мужчины		Женщины	
	М С	I разряд	М С	I разряд
Высокая	24	21	19	17
Выше средней	22,5	19,3	17,6	15,9
Средняя	20,4	17,7	16,2	14,6
Ниже средней	17,5	15	13,8	12,4
Низкая	16	13,5	12,5	11

ВЫВОДЫ

I. Установлено, что соревновательная двигательная деятельность гандболистов разного пола, квалификации и игрового амплуа имеет как общие черты, так и специфические особенности, которые выражаются в количестве и соотношении выполняемых в игре приемов без мяча и с мячом. Гандболисты высокой квалификации превосходят спортсменов более низкой по всем исследуемым показателям, кроме "ведение мяча", которое используется реже более квалифицированными игроками. Двигательная деятельность мужских команд по сравнению с женскими одина-

ковой квалификации более интенсивна по всем показателям, кроме ускорений при переходе от нападения к защите и обратно.

Двигательная деятельность игроков разного амплуа отличается количеством приемов с мячом. Центральные и полусредние разыгрывающие передают мяч и производят его ведение в 2-3 раза чаще, чем крайний, и в 6-8 раз чаще, чем линейный нападающий. Это необходимо учитывать при создании специализированных средств подготовки по амплуа.

2. Соревновательная двигательная деятельность гандболистов и гандболисток всех игровых амплуа любой квалификации представляет собой интервальную работу с чередованием отрезков активных и пассивных фаз в пределах 3-20 с.

3. Динамика ЧСС в календарных играх отражает переменную деятельность гандболистов. Каждые 10-20 с количество сердечных сокращений изменяется на 1-3 удара.

Среднее значение ЧСС в исследуемых играх было у мужчин - мастеров спорта $174 \pm 3,7$ уд/мин, у перворазрядников - $173 \pm 6,3$ уд/мин, у женщин - мастеров спорта $174 \pm 3,1$ уд/мин, у перворазрядниц - $173 \pm 3,8$ уд/мин. Определена "пульсовая сумма" игры, которая у гандболистов составляет 10920-13600 сокращений, а у гандболисток 9000-8300.

"Пульсовая сумма" восстановления за 10 мин после игры равна 1160-1310 сердечным сокращениям, за 30 мин - 3170-3520. Такая пульсовая задолженность свидетельствует о том, что соревновательная деятельность гандболистов протекает при мобилизации анаэробных источников энергии.

4. Интенсивность потребления кислорода в игре у гандболистов исследуемых групп составляла у мужчин - мастеров спорта $93,3 \pm 2$ %, у перворазрядников - $91,3 \pm 4,2$ %, у женщин - мастеров спорта $91,6 \pm 1,3$ %, у перворазрядниц - $90,4 \pm 2,8$ % / $P > 0,05$ /. Несмотря на одинаковые показатели ЧСС и интенсивности потребления кислорода,

энерготраты у спортсменов разного пола и квалификации отличаются. Чем выше квалификация игроков, тем больше расход энергии в игре: у мужчин - мастеров спорта $4,1 \pm 0,5$ л/мин, у перворазрядников - $3,3 \pm 0,3$ л/мин, у женщин - мастеров спорта $3,03 \pm 0,28$ л/мин, у перворазрядниц - $2,65 \pm 0,19$ л/мин / $P < 0,001$ /. Энерготраты на килограмм веса у женщин - мастеров спорта и мужчин - перворазрядников оказались равными / $P > 0,05$ /.

Гандболистки одинаковой квалификации с гандболистами потребляют в игре кислорода на 20 % меньше.

Судя по запросам соревновательной деятельности, необходимо целесообразное и целенаправленное воспитание аэробных возможностей у гандболистов.

5. корреляционный анализ показателей соревновательной двигательной деятельности, полученных в ходе исследования, выявил положительную взаимосвязь суммы перемещений в игре с ЧСС и интенсивностью потребления кислорода / коэффициенты корреляции от 0,67 до 0,92 /. У мастеров спорта мужчин / $r = 0,61$ / и женщин / $r = 0,56$ /, у мужчин I разряда / $r = 0,77$ / показатель суммы приемов перемещения коррелирует с потреблением кислорода на килограмм веса.

Между количеством перемещений и количеством выполнения приемов с мячом положительной связи не обнаружено. Не найдено взаимосвязи между показателями суммы приемов с мячом и показателями энергообеспечения. Следовательно, о физической нагрузке гандболиста в игре следует судить по сумме выполнения приемов перемещения, не принимая во внимание владения мячом.

6. нагрузка от применяемых в тренировочном процессе упражнений имеет широкий диапазон воздействия. Средняя ЧСС в контрольных и двухсторонних на тренировке играх соответственно $167,5 \pm 4,2$ и $161,6 \pm 5,6$ уд/мин. Интенсивность потребления кислорода составила $86,9 \pm 2,6$ и $82,5 \pm 3,6$ % / $P < 0,01$ /. Для достижения соревновательной интенсивно-

сти в правила тренировочных игр необходимо вводить дополнения, стимулирующие двигательную деятельность.

Интенсивность специальных упражнений гандболистов варьирует от 43 до 97 %. Наиболее специализированными являются средства игровой направленности и упражнения, в которых паузы отдыха между повторениями кратковременных отрезков работы составляют не более 20 с.

7. Экспериментальное исследование упражнений с применением тренажера "Наклонный батут" позволяет нам рекомендовать его для моделирования нагрузки игры в условиях тренировки. Этот тренажер дает возможность задавать темп передвижения с выполнением действий с мячом, не снижая интенсивности в процессе работы. Интенсивность упражнений можно поддерживать на уровне 78-97 %.

8. Чрезмерное использование нагрузок соревновательной интенсивности не способствует росту аэробной производительности. Специальные средства гандболистов эффективно совершенствуют аэробные способности при условии распределения нагрузки малой и средней интенсивности в объеме 25-30 % от общей величины. Нагрузка большой интенсивности не должна превышать 35 %.

9. Контроль физических нагрузок - наиболее актуальная проблема в гандболе. В работе предлагается классификация нагрузки по интенсивности ее воздействия и по величине. Кроме того, многочисленные исследования физической работоспособности по тесту PWC_{170} представлены как модельные характеристики для исследуемых групп спортсменов.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Игнатъева В.Я., Игнатъева И.В. Гандболисты у батута. - Спортивные игры, 1975, № 2, с. 14-15.

2. Игнатъева В.Я. Использование тренажеров в учебно - тренировочном процессе по гандболу: Методические рекомендации. - Спорткомитет СССР, 1977, для служебного пользования. - 19 с.

3. Игнатъева В.Я. Исследование соревновательных нагрузок гандболистов высших разрядов. - Теория и практика физической культуры, 1980, № 8, с. 15-17.

4. Игнатъева В.Я. Использование комплексных средств в учебно - тренировочном процессе по ручному мячу: Методические рекомендации для студентов институтов физической культуры. - М.: ГИОИЖ. 1980, - 23 с.

5. Игнатъева В.Я. Планирование подготовки гандболиста: Методические разработки для студентов институтов физической культуры. - М.: ГИОИЖ, 1981, - 28 с.

6. Игнатъева В.Я. Физическая, техническая и тактическая подготовка гандболистов: Методическое пособие. - М.: ГИОИЖ, 1982, - 50 с.

7. Игнатъева В.Я. Двигательная деятельность гандболисток в соревнованиях. - Теория и практика физической культуры, 1982, № 9, с. 12-14.