

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СПОРТА

ЛОКАЛЬНЫЕ И ЧАСТНЫЕ ФОРМЫ МОНИТОРИНГА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ В ПРОЦЕССЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

**Ф.А. ИОРДАНСКАЯ,
ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва**

Аннотация

Работа посвящена диагностическим возможностям локальных и частных форм мониторинга функциональной подготовленности спортсменов и оценке их эффективности в формировании уровня тренированности. На протяжении продолжительных наблюдений спортсменов классического и пляжного волейбола и футболистов в количестве 72 человек изучались различные показатели частных форм мониторинга: антропометрические (масса тела и компоненты ММ и ЖМ) – на протяжении двух олимпийских циклов подготовки; пульсометрия – в процессе тренировочных нагрузок; показатели кислородтранспортного обеспечения (гемоглобин, железо) – в динамике тренировочного этапа подготовки; показатели тестирования специальной работоспособности – в оценке двухмесячного этапа тренировки команды футболистов. Изменения локальных и частных показателей в процессе мониторинга показали высокую диагностическую эффективность и оперативность в коррекции выявленных нарушений и их роль в реализации спортивной результативности.

Ключевые слова: мониторинг, локальная форма, частная форма, функциональная подготовленность, мобильные приборы, оперативная диагностика, коррекция.

LOCAL AND PARTIAL FORMS OF MONITORING THE FUNCTIONAL PREPAREDNESS OF ATHLETES DURING THE TRAINING EVENTS

**F.A. IORDANSKAYA,
VNIIFK, Moscow city**

Abstract

The paper is devoted to the diagnostic possibilities of local and partial monitoring forms of sportsmen's functional preparedness and evaluation of their efficiency during the training events. Researches were conducted on 72 volleyball players (classic and beach volleyball) throughout the long time and the different partial monitoring parameters were observed: anthropometric (weight, muscle and fat mass indexes) during two Olympic cycles; heart rate monitoring during the training events; oxygen transport's system (hemoglobin and serum iron levels) in the dynamics of training process and the parameters of special working capacity in the condition of two months training stage of football team. The changes of the local and partial indicators in the monitoring process shows their high diagnostic efficiency and operativeness for the correction of identified irregularities and their role in the achieving sports performance.

Keywords: monitoring, local form, partial form, functional readiness, mobile devices, operational diagnostics, correction.

Введение

Работа посвящена обобщению результатов исследований по совершенствованию программно-диагностического обеспечения мониторинга функциональной подготовленности в разделе локальной и частной форм его проведения. Сферы использования мониторинга чрезвы-

чайно разнообразны. Многочисленные системы мониторинга обладают некоторыми общими характеристиками, что дает возможность говорить о нем как о целостном самостоятельном научно-практическом феномене. Различия же в толковании сущности мониторинга отражают



специфику и уровень разработанности проблем мониторинга в каждой из областей его применения.

Понятие «мониторинг» (от англ. *monitoring* – отслеживание, на базе латинского корня – *monitor* – напоминающий, предостерегающий) стало общепризнанным как в науке, так и других областях общественной практики. Речь идет о постоянном наблюдении за каким-либо процессом с целью выявления его соответствия желаемому результату [10].

Н.Ф. Реймерс [7] отмечает, **что смысл мониторинга заключается в выполнении двух взаимосвязанных функций – наблюдении (слежении) и предупреждении.** Такой мониторинг нацелен на фиксацию отрицательных последствий и их вторичных эффектов, а предпринимаемые действия должны носить спасательный характер работ. В последние годы мониторинг стал широко использоваться в психологии и медицине.

В области медицины предметом мониторинга является интегральное воздействие на человека окружающей природной среды. Осуществляется он с целью выявления и предупреждения критических ситуаций, опасных для здоровья человека. **В медицине, более чем в какой-либо иной сфере, получили распространение различные локальные и частные формы мониторинга.** Кроме того, можно отметить, что в медицине мониторинг используется также в научных целях для доказательства тех или иных исследовательских гипотез.

В соответствии с высокой информационной значимостью системно-диагностической формы мониторинга как в научных, так и практических целях был использован нами в программе «Мониторинг функциональной подготовленности» в спортивной медицине [3–5]. Разработка программ мониторинга функциональной подготовленности для юных спортсменов разных возрастных групп ведется с учетом этапов спортивной подготовленности, высококвалифицированных спортсменов – с учетом специфики вида спорта, специализации, игрового амплуа и других особенностей вида спорта и квалификации спортсменов. Реализация разработанных программ мониторинга обеспечивается соответствующим материально-техническим оборудованием и средствами оперативной диагностики и мобильной технологии.

Таким образом, **проблемы мониторинга** во всех сферах его использования **решаются одновременно на уровне теоретического осмысления и уровне его практической реализации.**

Проведенными исследованиями определено, что мониторинг функциональной подготовленности спортсменов с позиции научного подхода – это системно-диагностическая и прогностическая форма оперативного контроля.

Рассмотрение новых форм локального и частного мониторинга функциональной подготовленности спортсменов в условиях тренировочных занятий – важный информативный показатель развития тренированности и формирования спортивной формы.

Основная задача, которую ставит тренер в процессе учебно-тренировочных мероприятий – это выполнение плана подготовки, реализация запланированных тренировочных упражнений, объем и интенсивность их выполнения и периодов отдыха между повторениями. Временной режим в этих условиях очень жесткий.

Любая дополнительная программа оценки срочной адаптации, восстановления – оперативная и локальная («точечная» диагностика), не нарушающая реализацию основной цели работы тренера – ведение тренировочного процесса.

Многолетний опыт работы в условиях тренировочных мероприятий позволил разработать локальные формы мониторинга для решения оперативных диагностических и прогностических задач переносимости тренировочных нагрузок: пульсотаксигрию, биохимический анализ крови, антропометрию, спелтестирование.

Локальная форма мониторинга функциональной подготовленности – показатели адаптации отдельных физиологических, антропологических, биохимических параметров в процессе тренировочных нагрузок и их влияние на формирование уровня тренированности.

Частная форма мониторинга функциональной подготовленности отражает состояние отдельных систем организма: кислородтранспортное и гормональное обеспечение, уровень нервно-мышечной системы, сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системы, психофизиологическое состояние и т.д.

Цель исследования: обоснование локальной и частной форм мониторинга; показатели функционального состояния систем обеспечения работоспособности спортсменов (кардиореспираторной, кислородтранспортной, нервно-мышечной, сердечно-сосудистой и вегетативной) и их эффективности в оценке тренировочных нагрузок и формировании тренированности.

Контингент исследования. Под динамическим наблюдением находились 72 высококвалифицированных спортсмена (мужчины и женщины в классическом и пляжном волейболе и футболисты). Продолжительность наблюдений: от двух олимпийских циклов подготовки в пляжном волейболе; в тренировочном цикле подготовки женщин классического волейбола; в процессе тренировочных микроциклов, индивидуальных примеров переносимости тренировочных занятий и оценки эффективности специальной работоспособности футболистов после двухмесячного этапа подготовки по ОФП и СФП.

Методы исследования:

- ✓ антропометрические (ростомер, весы, калиперометрия);
- ✓ сердечно-сосудистые (пульсометры, пульсотаксигметры, ЭКГ);
- ✓ клинико-биохимический анализ крови с определением содержания гемоглобина, железа;
- ✓ тестирование специальной работоспособности в беговом челночном тесте с помощью системы «Polar TeamSystem 2 Pro».



Рассмотрены и проанализированы важнейшие локальные и частные формы мониторинга функциональной подготовленности спортсменов в жестком временном режиме тренировочного процесса:

- пульсометрия тренировочных упражнений;
- антропометрия, показатели массы тела, мышечной и жировой массы тела;
- кислородтранспортное обеспечение (содержание в крови гемоглобина и железа);
- показатели специальной работоспособности (время, частота пульса) в процессе тестирования.

Пульсометрия тренировочных нагрузок

Оценку тренировочной направленности применяемых упражнений можно осуществить по ЧСС с применением спорттестера по 5 зонам:

- 1) работа, выполняемая на пульсе 120 уд./мин – аэробная направленность составляет 100%;
- 2) 120–140 уд./мин: 90–95% аэробная, 5–10% анаэробная;

- 3) 140–160 уд./мин: 65–85% аэробная, 15–34% анаэробная;
- 4) 160–180 уд./мин: 50–65% аэробная, 35–50% анаэробная;
- 5) 180 и выше уд./мин: более 50% анаэробная.

Отмечаются отчетливые индивидуальные особенности адаптации функций систем организма у спортсменов к одинаковому тренировочному упражнению (рис. 1).

Так, в процессе 30-минутного кроссового бега, направленного на развитие аэробной производительности, ЧСС у трех волейболистов различна: у одного на пульсе 120–140 уд./мин (X) – в соответствии с заданием; у другого – на пульсе 140–160 уд./мин (Y) – в смешанном режиме, а у третьего (Z) – на пульсе 180 и выше.

В то же время, как показывают данные по оценке восстанавливаемости пульса в ходе тренировки, отмечается восстановление пульса до его рабочих значений (рис. 2).

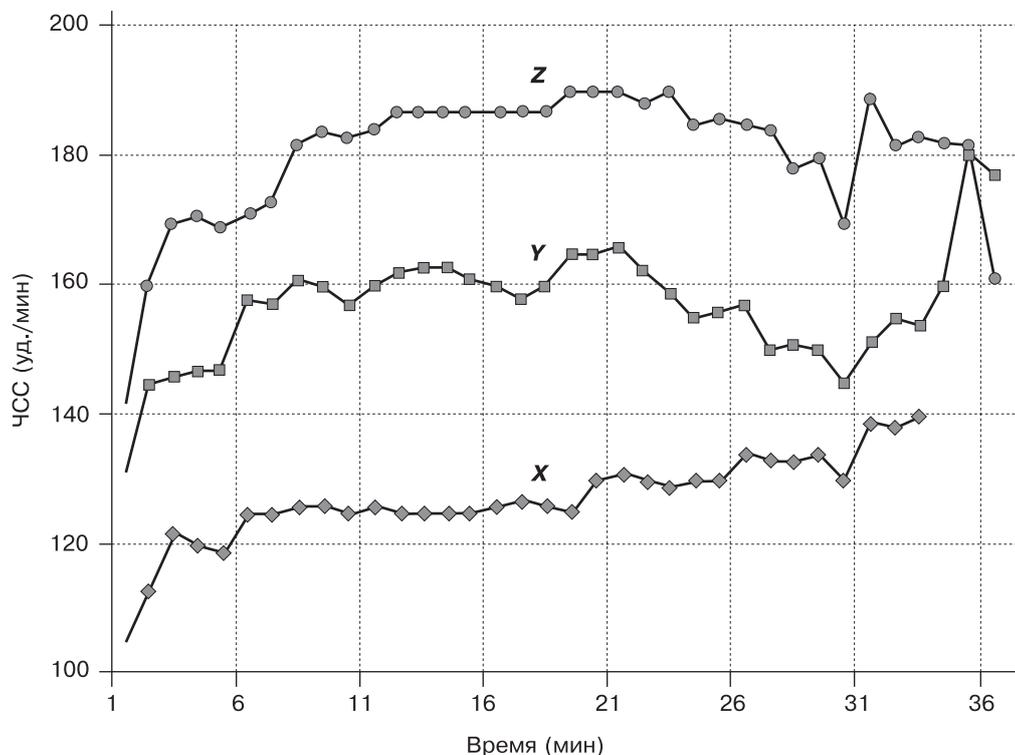


Рис. 1. Частота сердечных сокращений в процессе 30-минутного кроссового бега

Таким образом, пульсотаксометрия в процессе кроссового бега позволила тренеру оценить уровень аэробных возможностей у отдельных спортсменов и скорректировать план тренировочных упражнений для повышения аэробных показателей адаптации спортсмену.

У волейболистки Y высокие пульсовые показатели в процессе тренировок, сопровождающиеся нормальными показателями восстанавливаемости пульса до рабочего уровня в периоды отдыха, свидетельствуют о соответствии тренировочных нагрузок функциональным возможностям спортсмена [6].



Бег на 400 м × 6 кругов Время выполнения бега $t = 11$ мин 43 с. С 13-й по 19-й минуту идет восстановление пульса до его рабочих значений (ЧСС _{восст.} выделена жирным шрифтом в следующей строке)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	160	171	175	179	180	181	183	184	186	186	187	189	165	147	129	129	127	127	98
И серия																			
Бег, перемещение на отилках Время выполнения нагрузки (мин)	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
ЧСС (уд./мин)	129	126	127	126	127	144	147	144	155	157	160	164	164	141	111	100	105		
II серия																			
Ускорение Время выполнения нагрузки (мин)	37	38	39	40	41	42	43												
ЧСС (уд./мин)	124	141	149	156	102	99	102												
III серия																			
Бег прыжками двумя ногами Время выполнения нагрузки (мин)	44	45	46	47	48	49	50	51											
ЧСС (уд./мин)	143	153	142	152	152	99	95	95											
IV серия																			
Бег прыжками на правой и левой ноге по 8 и 10 раз Время выполнения нагрузки (мин)	52	53	54	55	56	57	58	59											
ЧСС (уд./мин)	126	142	152	158	161	104	92	103											
V серия																			
Прыжки на блок приставным шагом Время выполнения нагрузки (мин)	60	61	62	63	64	65	66	67											
ЧСС (уд./мин)	147	149	156	151	148	97	94	94											
VI серия																			
Прыжки назад Время выполнения нагрузки (мин)	68	69	70	71	72	73													
ЧСС (уд./мин)	148	151	162	157	150	106													

См. Рис. 2, б
на стр. 36

Рис. 2, а.

Пульсометрия в процессе тренировки спортсменки У (бег на 400 м × 6 кругов и 6 серий специальных упражнений скоростной и прыжковой направленности).
Суммарное время выполнения всех упражнений составляет 73 мин



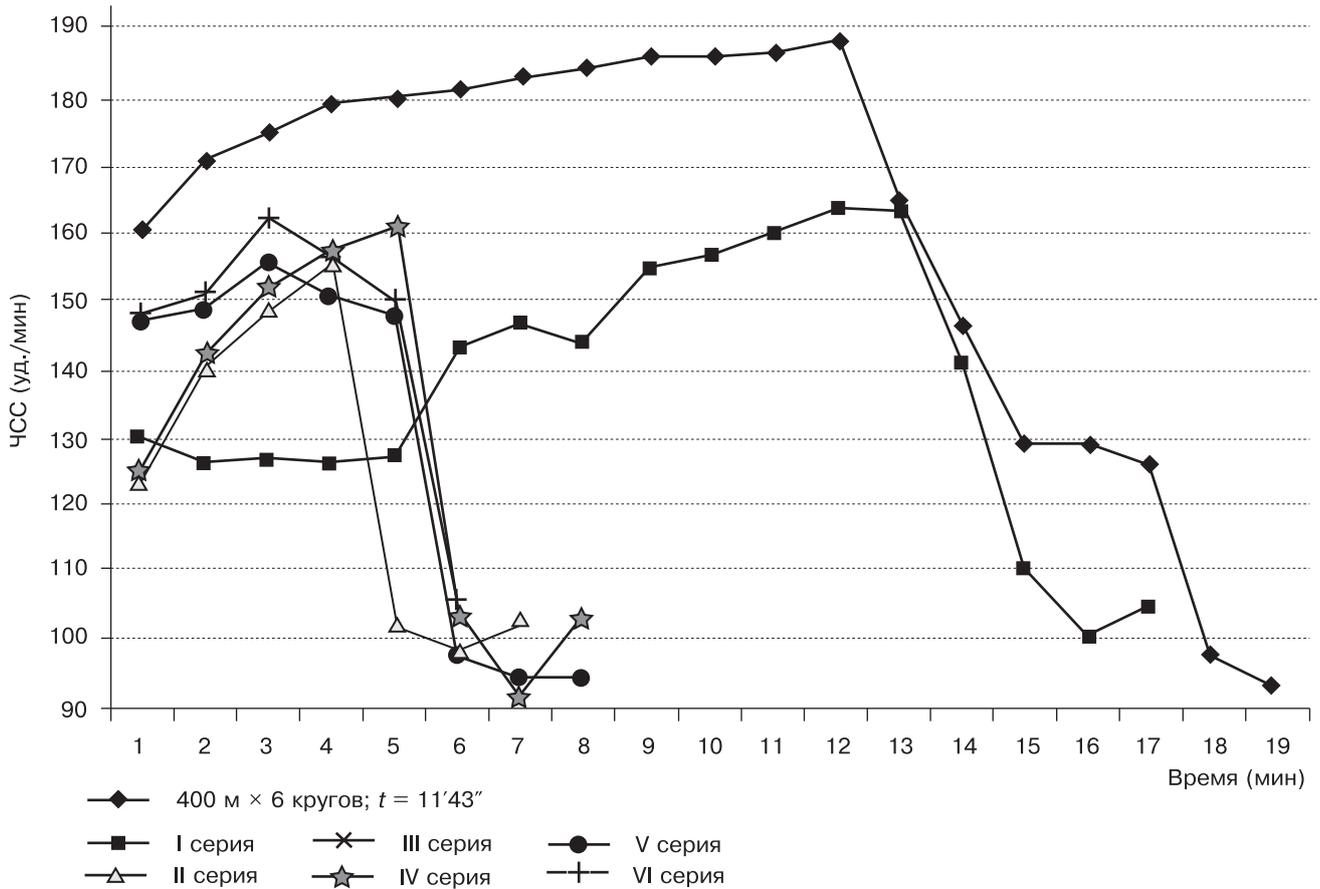


Рис. 2, б. Пульсометрия в процессе тренировки спортсменки У

Частная форма мониторинга функциональной подготовленности – морфофункциональные показатели массы тела и компонентов мышечной и жировой массы

Мониторинг показателей мышечной и жировой массы тела на протяжении восьми лет исследования представлен на двух спортсменах (мужчина и женщина) пляжного волейбола: У.Е., рост 180,7 см и С.К., рост 209,8 см (табл. 1 и рис. 3). Отметим, что все исследования проводились

специалистом-антропологом Н.И. Кочетковой методом калиперометрии.

В многолетней динамике отмечались колебания показателей, но к Олимпийским играм 2016 г. спортсмены вышли с лучшими морфофункциональными показате-

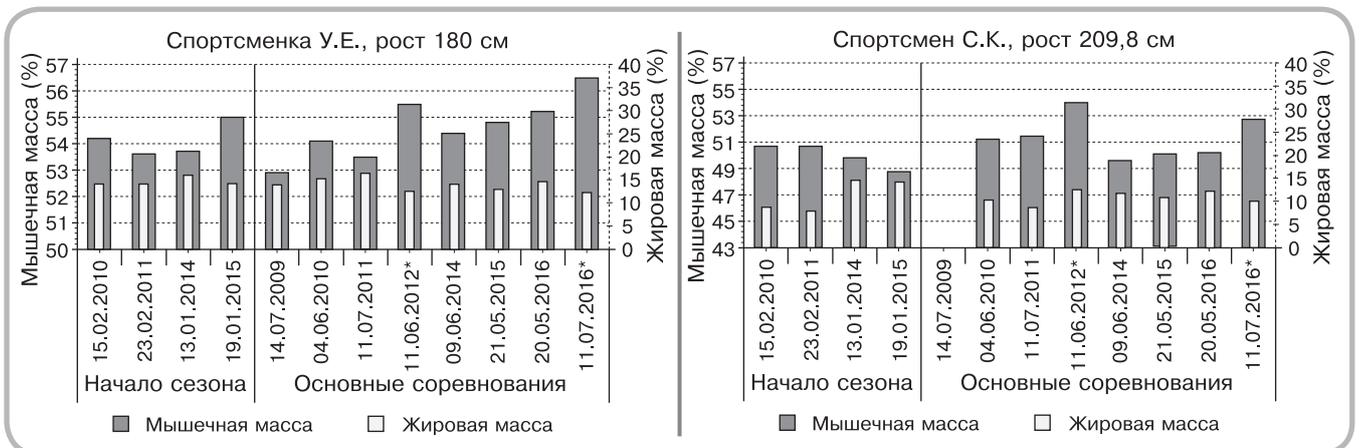


Рис. 3. Динамика показателей ММ и ЖМ тела спортсменов на этапах подготовки к Олимпийским играм 2012 и 2016 гг.



лями. Наряду с этим существенно повысились силовые показатели кистей рук, аэробные возможности и восстанавливаемость. Разумеется, на этапах подготовки программа медико-биологического контроля позволяла оценивать функциональные адаптационные возможности и системы обеспечения спортивной работоспособности. Но... непрерывный «частный» мониторинг показателей мышечной и жировой массы тела был для тренера важным индикатором эффективности разработанной им кон-

цепции тренировки и планируемых нагрузок в процессе «срочной» адаптации [1, 3].

В итоге на Олимпиаде в Рио-де-Жанейро спортсмен С.К. показал самую высокую скорость подачи мяча (102 км/ч) среди всех участников турнира и стал лучшим игроком на блоке. По Рейтингу FIVB: команда «С.К. – К.В.» – до Олимпийских игр занимала 9 место, после Игр – 4 место. Команда «У.Е. – Б.Е.» – до ОИ занимала 20 место, после Игр – 5 место.

Таблица 1

Динамика показателей функциональной подготовленности волейболистов-пляжников в процессе двух олимпийских циклов подготовки

Дата обследования	Спортсмен С.К., рост 209,8 см			Спортсменка У.Е., рост 180,7 см		
	Масса тела (кг)	Мышечная масса (%)	Жировая масса (%)	Масса тела (кг)	Мышечная масса (%)	Жировая масса (%)
14.07.2009	–	–	–	65,5	52,9	13,9
15.02.2010	96,0	50,7	8,8	66,3	54,2	14,0
04.06.2010	97,2	51,2	10,3	67,7	54,1	15,2
23.02.2011	95,8	50,7	7,9	68,2	53,6	13,9
11.07.2011	94,1	51,4	8,7	66,9	53,5	16,4
11.06.2012*	97,3	50,5	10,0	66,6	55,5	12,7
13.01.2014	105,3	49,8	14,6	66,9	53,7	16,0
09.06.2014	102,9	49,5	11,9	67,5	54,4	14,2
19.01.2015	107,0	48,7	14,2	66,9	55,0	14,3
21.05.2015	100,0	50,1	10,9	67,7	54,8	12,9
20.05.2016	100,6	50,2	12,2	70,5	55,2	14,7
11.07.2016*	100,7	52,7	10,2	68,3	56,5	12,3

* Обследование перед Олимпийскими играми.

Локальная и частная формы мониторинга функциональной подготовленности показателей кислородтранспортного обеспечения работоспособности в процессе тренировочных и предсоревновательных этапов подготовки

Дефицит железа является одним из наиболее часто встречаемых патологических состояний и сопровождается: нарушением окислительно-восстановительных процессов и метаболизма в эритроцитах; развитием тканевой и гемической гипоксии; снижением иммунитета; повышением восприимчивости к инфекциям; активизацией процесса перекисного окисления липидов; снижением антиоксидантной активности содержания в пище элементов, влияющих на всасывание железа. Суточная потребность организма человека в железе составляет 10–20 мг/сут, у спортсменов – выше на 20%.

К дефициту железа в спорте могут приводить повышенная потребность в железе в период роста организма спортсменов и большие физические нагрузки. Уровень потерь железа у спортсменов зависит от мощности физических нагрузок, в том числе от особенностей метаболизма мышечной деятельности и уровня потоотделения; состояния здоровья и индивидуальных типологических особенностей организма.

При железодефицитных состояниях отмечается угнетение аэробного энергообеспечения тканей, что снижает

физическую работоспособность, замедляет восстановление организма [8].

В ранее проведенных исследованиях в процессе УТС у женщин-волейболисток была выявлена динамика изменений содержания гемоглобина в крови – снижение ко II микроциклу подготовки, в дальнейшем – постепенная нормализация к III–IV микроциклу на фоне коррекции питания с включением продуктов с повышенным содержанием железа (рис. 4).

В дальнейших наблюдениях в динамике УТС по общей физической (ОФП) и специальной физической подготовке (СФП) спортсменов игровых видов спорта была выявлена динамика изменений содержания железа в крови, свидетельствующая о рабочей анемии.

Из 40 наблюдаемых спортсменов-игроков (20 женщин и 20 мужчин) у 12 содержание железа в крови было ниже нижней границы нормы: у 7 спортсменок – ниже 9,0; у 5 спортсменов – ниже 11,6 мкмоль/л. Особенно это касается высокорослых спортсменов – мужчин и женщин.



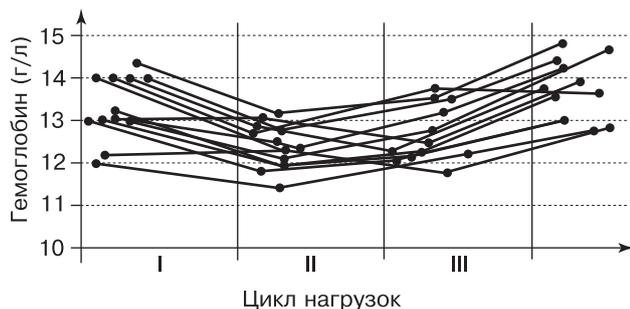


Рис. 4. Динамика показателей концентрации гемоглобина в крови у волейболисток в процессе роста тренированности

Иными словами, у 35% женщин и 25% мужчин в процессе напряженных циклов тренировочных и соревновательных нагрузок содержание железа в сыворотке крови свидетельствовало о симптомах анемии.

В случае недостатка железа в организме страдают все звенья аэробного метаболизма, но в первую очередь – система тканевого дыхания, что обусловлено очень высокой скоростью обновления гемосодержащих ферментов,

в частности, цитохромов. Это обстоятельство дает основание утверждать, что нарушения метаболизма, обусловленные дефицитом железа на уровне тканей, могут иметь более серьезные биохимические и физиологические последствия для проявления максимальной физической работоспособности [9].

Опасность развития железодефицитных состояний у активно тренирующихся спортсменов достаточно высока, что обусловлено причинами как экзогенного, так и эндогенного характера. На фоне очень больших физических и нервно-эмоциональных напряжений значительно возрастают естественные потери железа из организма через ЖКТ, почки и особенно через кожу с потом; повышается адаптивный синтез железосодержащих белков – гемоглобина, миоглобина, цитохромов, железозависимых дегидрогеназ. Резко нарушается гормональная регуляция: повышается уровень кортизола в крови и снижается тестостерон.

Таким образом, мониторинг локальной формы показателей содержания в крови гемоглобина и железа – важнейшие диагностические константы кислородтранспортного обеспечения работоспособности в процессе тренировки.

Локальная и частная формы мониторинга физической и функциональной подготовленности футболистов по показателям специальной работоспособности в тесте «Челночный бег 50 м × 7» в максимальном темпе

Тестирование специальной работоспособности футболистов проводилось в манеже спортклуба при выполнении челночного бега (50 м × 7) в максимальном темпе после завершения 2-месячного этапа базовой подготовки на юге. Тест и дистанция бега выбраны главным тренером команды.

Под наблюдением находились 23 футболиста (3 вратаря, 3 нападающих, 10 полузащитников и 7 защитников). Средний возраст спортсменов – 25,2 года (19–30 лет); средний рост – 180,9 см (190–174 см); средний вес – 77,3 кг (70–95 кг) (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика спортсменов по возрастным-ростовым показателям и весу тела с учетом игрового амплуа

Игровое амплуа	Количество спортсменов	Возраст (лет)	Рост (см)	Вес (кг)	ЧСС _{исх.} (уд./мин)	АД _{исх.} (мм рт. ст.)
Вратарь	3	26,7	187,7	88,3	48,0	115/77
Нападающий	3	25,3	178,0	75,5	62,3	128/77*
Полузащитник	10	25,3	180,2	75,3	53,6	116/73**
Защитник	7	24,4	180,3	76,2	59,3	126/81***
Итого	23	25,2	180,9	77,3	55,7	125/76

* У одного спортсмена АД = 150/80 мм рт. ст.

** У двух спортсменов АД = 130/80 мм рт. ст.

*** У трех спортсменов АД = 140/80–90 мм рт. ст.

Таблица 3

Показатели тестирования футболистов в челночном тесте «50 м × 7 повторений»

Фамилия, имя спортсмена	Время в тесте (с)			max	Частота пульса (уд./мин)			Лактат (ммоль/л)	
	Первые 50 м	Последние 50 м	350 м		по окончании нагрузки через			исходный	после теста
					1 мин	2 мин	3 мин		
Н.А.	6,7	8,3	60,3	177	150	134	123	0,69	12,90
К.И.	7,0	7,8	60,2	188	143	113	108	0,67	11,86
М.В.	6,6	7,2	56,8	177	159	141	112	0,57	12,31



Фамилия, имя спортсмена	Время в тесте (с)			max	Частота пульса (уд./мин)			Лактат (ммоль/л)	
	Первые 50 м	Последние 50 м	350 м		по окончании нагрузки через	1 мин		исходный	после теста
						2 мин	3 мин		
С.Д.	6,3	7,5	58,0	175	141	121	108	0,67	10,02
В.Е.	6,8	7,0	58,6	183	145	119	99	0,34	10,54
Б.М.	6,9	7,9	61,2	161	121	107	105	0,69	10,91
Щ.	6,7	8,4	58,8	168	108	94	88	1,19	13,98
Г.А.	6,4	7,7	57,5	183	140	120	113	1,47	12,10
К.О.	6,7	–	58,0	170	145	121	107	2,79	12,37
С.С.	6,6	7,0	56,3	160	133	111	102	0,50	13,77
Х.Д.	6,7	7,5	59,2	144	108	96	84	0,96	9,48
С.А.	6,6	7,1	57,2	180	140	102	85	0,80	11,12
Ш.С.	6,5	7,2	58,0	176	137	106	102	0,81	13,26
Ф.С.	6,7	7,1	57,5	189	146	114	102	0,84	12,90
Г.В.	7,2	6,8	61,7	188	153	112	102	0,92	11,04
К.С.	6,3	8,0	57,5	158	148	123	118	1,14	12,30
К.В.	6,5	7,0	57,0	166	135	108	97	0,74	13,01
Среднее значение	6,7	7,5	58,5	173,1	138,4	114,2	103,2	0,9	12,0

По результатам медицинского обследования в покое к тестированию были допущены 17 футболистов. Показатели тестирования представлены в табл. 3 и на рис. 5.

Время пробегания первых 50 м составило 6,7 с; у 8-ми спортсменов оно было лучше (6,3–6,5 с) или в пределах средних значений (у 5 чел.). Время пробегания последних 50 м составило 7,5 с; у 10 чел.: 6,8–7,5 с.

В целом время выполнения теста «Челночный бег 50 м×7 (350 м)» в среднем по команде составило 58,5 с, причем 10 футболистов пробежали с лучшей скоростью (до 56,3 с).

Медленнее этот тест пробежали вратари, что естественно, и один футболист, который очень медленно начал выполнять тест (первые 50 м – за 7,2 с), а затем стал ускоряться, но в рейтинге остался на последнем месте. Максимальная ЧСС в тесте составляла от 189 до 158 уд./мин, и в среднем по группе – 173,1 уд./мин (табл. 3 и рис. 6).

По мнению В.В. Лобановского, хорошим результатом в тесте на скоростную выносливость «50 м×7» считается 60 с и меньше. Игроки, показывающие такое время, более активны в игре, у них больше скоростных рывков и ускорений [2].

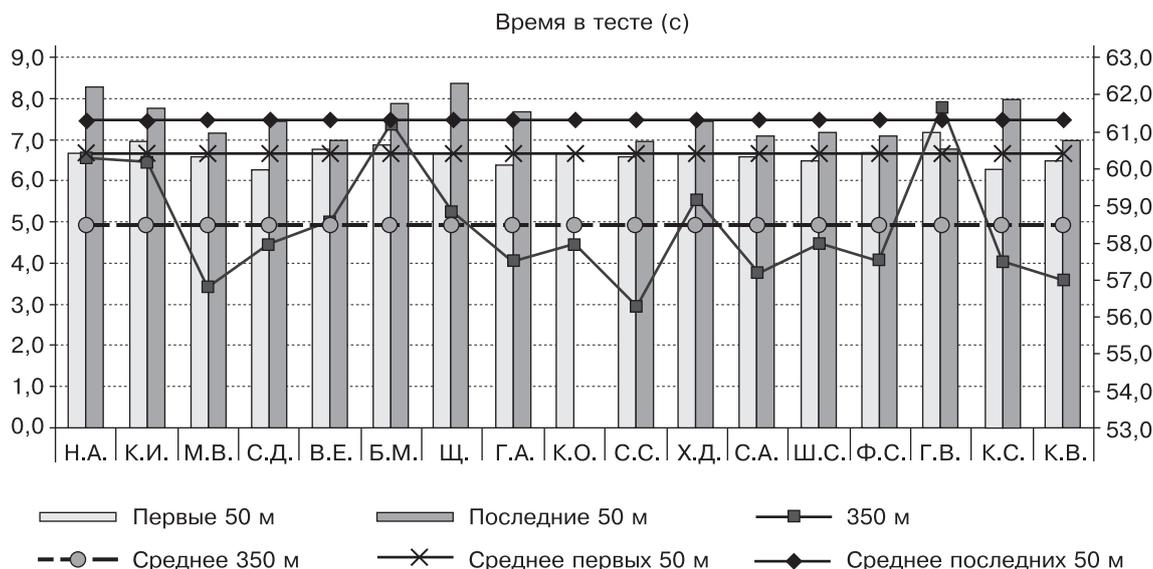


Рис. 5

Тестирование специальной работоспособности показало, что проведенный командой двухмесячный тренировочный сбор по общефизической подготовке способствовал достижению высокого уровня физической подготовленности и формированию оптимального восстановления

сердечно-сосудистой системы большинства игроков команды. Таким образом, имея в наличии командную систему «Polar Team System 2 Pro», главный тренер получает объективную картину эффективности проведенного этапа подготовки команды в целом и каждого игрока.



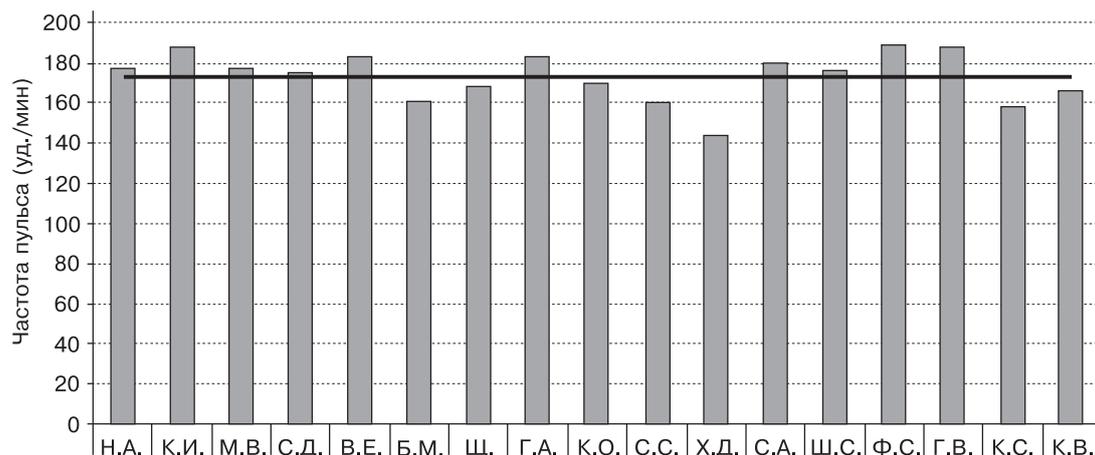


Рис. 6

Заключение

Проведено обобщение результатов исследований по совершенствованию программно-диагностического обеспечения мониторинга функциональной подготовленности при использовании локальной и частной форм мониторинга в условиях жесткого временного режима тренировочного процесса. Рассмотрены возможности локальных форм пульсометрии в процессе тренировочных нагрузок у отдельных спортсменов: динамика по-

казателей гемоглобина игроков команды на этапах тренировочного макроцикла подготовки; частная форма показателей массы тела, компонентов мышечной и жировой массы в динамике двух олимпийских циклов подготовки и результатов тестирования специальной работоспособности в оценке эффективности двухмесячной общефизической и специальной физической подготовки команды по футболу.

Рассмотренные варианты локальных и частных форм мониторинга в жестком временном тренировочном плане подготовки позволяют оперативно решать прикладные научно-практические вопросы функциональной диагностики и педагогического контроля спортсменов с целью повышения эффективности управления тренировочным процессом.

Литература

1. *Абрамова, Т.Ф.* Оценка текущего состояния спортсменов в процессе подготовки с учетом лабильных компонентов массы тела // Вестник спортивной медицины России. – 1993. – № 1. – С. 29–30.
2. *Годик, М.А.* Физическая подготовка футболистов. – М., 2006. – 271 с.
3. *Иорданская, Ф.А.* Комплексный медико-биологический контроль в пляжном волейболе / Ф.А. Иорданская, Е.В. Бучина, Н.К. Цепкова, Н.И. Кочеткова, В.В. Нирка. – М.: Спорт, 2018. – 96 с.
4. *Иорданская, Ф.А.* Мониторинг физической и функциональной подготовленности футболистов в условиях учебно-тренировочного процесса. Монография. – М.: Советский спорт, 2013. – 180 с.
5. *Иорданская, Ф.А.* Цифровая технология в мониторинге тренировочных и дистанционных процессов подготовки спортсменов и лиц, занимающихся физкультурой // Вестник спортивной науки. – 2020. – № 3. – С. 31–45.
6. *Платонов, В.Н.* Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник [для тренеров]: в 2 кн. / В.Н. Платонов. – К.: Олимп. лит. – Кн. 1. – 2015. – 680 с.
7. *Реймерс, Н.Ф.* Природопользование: словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
8. *Щерба, М.М. и др.* Железодефицитные состояния. – Л., 1975.
9. *Дурманов, Н.Д., Филимонов, А.С.* Диагностика и коррекция нарушений обмена железа в спорте высших достижений // Методические рекомендации для врачей клуба. Контрольная хоккейная лига. – М.: Физкультура и Спорт, 2010. – 84 с.
10. *Ганеева, Ж.Г.* Определение понятия «мониторинг» в различных сферах его применения // Вестник Челябинского Государственного Университета. – 2005. – Т. 8. – № 1. – С. 30–33.



References

1. Abramova, T.F. (1993), Assessment of the current state of athletes in the process of training, taking into account the labile components of body mass, *Vestnik Sportivnoy Mediciny Rossii*, no. 1, pp. 29–30.
2. Godik, M.A. (2006), *Physical training of football players*, Moscow, 271 p.
3. Iordanskaya, F.A., Buchina, E.V., Tsepikova, N.K., Kochetkova, N.I. and Nirk, V.V. (2018), *Comprehensive medical and biological control in beach volleyball*, Moscow: Sport, 96 p.
4. Iordanskaya, F.A. (2013), *Monitoring of the physical and functional readiness of football players in the conditions of the educational and training process. Monograph*, Moscow: Sovetskiy sport, 180 p.
5. Iordanskaya, F.A. (2020), Digital technology in monitoring training and remote processes of training athletes and people involved in physical education, *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 3, pp. 31–45.
6. Platonov, V.N. (2015), *The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications: textbook for trainers: in 2 books. Book 1*, Kiev: Olympiy-skaya literatura, 680 p.
7. Reimers, N.F. (1990), *Nature management: dictionary-reference book*, Moscow: Mysl', 637 p.
8. Shcherba, M.M. et al. (1975), *Iron deficiency states*, Leningrad.
9. Durmanov, N.D. and Filimonov, A.S. (2010), *Diagnosis and correction of iron metabolism disorders in elite sports: Methodical recommendations for club doctors. Control hockey league*, Moscow: Fizkul'tura i Sport, 84 p.
10. Ganeeva, Zh.G. (2005), Definition of the concept of "monitoring" in various areas of its application, *Vestnik Chelyabinskogo Gosudarstvennogo Universiteta*, vol. 8, no. 1, pp. 30–33.

