
Морфофункциональная характеристика организма спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в дзюдо

УДК 796.853.23-055.2:612.019

М. А. Чистякова

Каменец-Подольский национальный университет имени Ивана Огиенко,
Каменец-Подольский, Украина

Резюме. Цель. Изучить морфофункциональное состояние организма спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в дзюдо. Методы. Анкетирование; исследования морфофункционального состояния организма; педагогическое тестирование (для оценки смешанной аэробно-анаэробной работоспособности – тест JMG, для оценки анаэробной работоспособности – тест SFJT). Результаты. Менструальная функция нарушена у 39,5 % спортсменок. Масса тела увеличивается в предменструальную фазу цикла. Проявления специальной работоспособности имеют циклический характер. Так, наилучшие показатели функциональных и психофизиологических возможностей организма спортсменок отмечены в постменструальную и особенно в постовуляторную фазы. В менструальную, овуляторную и предменструальную фазы показатели специальной работоспособности снижаются.

Выводы. Установлено, что показатели специальной работоспособности, скоростные и координационные возможности спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в дзюдо, изменялись на фоне циклических гормональных изменений в динамике менструального цикла.

Ключевые слова: спортсменки, дзюдо, специальная работоспособность, функциональные возможности, гормональный статус.

Морфофункціональна характеристика організму спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у дзюдо

М. О. Чистякова

Резюме. Мета. Дослідити морфофункціональний стан спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у дзюдо. Методи. Анкетування; дослідження морфофункціонального стану організму; педагогічне тестування (для оцінки змішаної аеробно-анаеробної працездатності – тест JMG, для оцінки анаеробної працездатності – тест SFJT). Результати. Порушення циклічності відзначено у 39,5 % спортсменок. Вищі значення маси тіла спостерігали в передменструальну фазу циклу. Прояв спеціальної роботоzдатності має циклічний характер. Так, найкращі показники функціональних і психофізіологічних можливостей організму спортсменок відмічено в постменструальну і особливо постовуляторну фази. В менструальну, овуляторну і передменструальну фази показники спеціальної роботоzдатності знижуються.

Висновки. Встановлено, що показники спеціальної роботоzдатності, швидкісні і координаційні можливості спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у дзюдо, змінювалися на фоні циклічних гормональних змін у динаміці менструального циклу.

Ключові слова: спортсменки, дзюдо, спеціальна роботоzдатність, функціональні можливості, гормональний статус.

Morphofunctional characteristics of the body of highly skilled female judokas

M. A. Chistyakova

Abstract. Objective. To study the morphofunctional state of the body of highly skilled female judokas. Methods. Questionnaire; studies of the body morphofunctional state; pedagogical testing (to assess mixed aerobic-anaerobic work capacity - JMG test, to assess anaerobic work capacity - SFJT test). Results. Menstrual function is disrupted in 39.5% of female athletes. Body weight increases in the premenstrual phase of the cycle. Manifestations of special work capacity have a cyclic character. Thus, the best indices of functional and psychophysiological capacities of the athlete's body are noted in the post-menstrual and especially in the postovulatory phase. During menstrual, ovulatory and premen-

strual phases, the indices of special work capacity tend to decrease. *Conclusions.* It has been revealed that the indices of special work capacity, speed and coordination capacities of highly skilled female judokas, changed in the face of cyclic hormonal changes in the dynamics of the menstrual cycle.

Keywords: athletes, judo, special work capacity, functional capacities, hormonal status.

Постановка проблемы. Анализ последних публикаций. Современный женский спорт развивается быстро и стремительно. Устойчивую тенденцию развития женского спорта подтверждают данные об участии спортсменок в Олимпийских играх. Так, в 2016 г. в Рио-де-Жанейро количество женщин-спортсменок составило 45 % по отношению ко всему количеству участников, в Пекине (2008) — 42 %, в Сиднее (2000) принимало участие 38,2 % женщин-спортсменок, в то время как в Риме (1960) — всего 11,5 % [11, 15].

Прогресс женщин в разных видах спорта вызывает необходимость расширять исследования, посвященные изучению влияния спортивных нагрузок на организм женщины, искать способы решения задач развития теоретических и практических основ подготовки спортсменок, направленных на повышение их спортивных результатов. При этом обоснованное построение тренировочного процесса, направленного на обеспечение высокого уровня подготовленности, невозможно без знаний физиологических перестроек в организме спортсменок на протяжении менструального цикла [12, 16]. Особенно актуально данное утверждение для видов спорта, которые исторически формировались как мужские. К ним относится и женское дзюдо.

Прогресс развития женского дзюдо начался с 1960-х годов и связан с общей тенденцией феминизации общества. В 1992 г. Международный олимпийский комитет признал женское дзюдо олимпийским видом спорта, что сыграло важную роль в популяризации, повышении массовости, роста мастерства спортсменок [1, 16].

Данные специальной научно-методической литературы свидетельствуют, что существующие программы построения тренировочного процесса в дзюдо требуют дальнейшей разработки. Установлено, что в дзюдо нет единого взгляда на величину и направленность тренировочных нагрузок, отсутствуют обоснованные программы подготовки спортсменок, учитывающие морфофункциональные и психологические особенности женского организма, существует проблема переноса средств и методов подготовки из практики мужского дзюдо.

Цель исследования — изучить морфофункциональное состояние организма спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в дзюдо.

Методы и организация исследования.

В обследовании приняли участие 76 спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в дзюдо, из которых отобрано группа из 13 спортсменок с нормальной менструальной функцией для комплексного обследования. Предварительно проведены специальный анкетный опрос, а также определение состава тела.

Проведены комплексные исследования — педагогические тестирования, основанные на выполнении специфической работы, с регистрацией физиологических реакций организма спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в дзюдо, на воздействие нагрузок смешанной аэробно-анаэробной и анаэробной направленности в разные фазы менструального цикла.

Нами использованы специальные тесты: для оценки смешанной аэробно-анаэробной работоспособности — трехмоментный тест JMG, для оценки анаэробной работоспособности — специфический тест SFJT [9, 13]. Посредством тестирования получена информация об изменении функциональных возможностей квалифицированных спортсменок, специализирующихся в дзюдо, в разные фазы менструального цикла.

Результаты исследования и их обсуждения. В таблице 1 представлены результаты анкетного опроса. Возраст спортсменок — 16–30 лет, спортивный стаж — 5–12 лет.

Согласно результатам анкетирования, возраст наступления первой менструации (менархе) у спортсменок составил от 11 до 15 лет. У большинства спортсменок менархе наступило в возрасте 13 (35,5 %) и 14 (25 %) лет. В 12-летнем возрасте менархе наступило у 18,4 %, в 11-летнем — у 11,8 %, в 15-летнем — у 9,2 % спортсменок, что соответствует физиологической норме и характеризует нормальное половое развитие [3, 5].

Анализ анкетных данных свидетельствует, что длительность менструального цикла у большинства опрошенных спортсменок, специализирующихся в дзюдо, была в пределах физиологической нормы — от 21 до 30 дней. Нарушение цикличности отмечено у 39,5 % девушек: у спортсменок квалификации МСМК — 60,0 %, у МС — 38,1 %, у КМС — 42,9, у спортсменок I разряда — 34,5 %, что свидетельствует о росте менструальных дисфункций по мере увеличения уровня спортивного мастерства.

ТАБЛИЦА 1 – Данные анкетного опроса спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в дзюдо

Показатель	Статистический показатель	Значение показателей, n = 76			
		квалификация			
		I разряд	КМС	МС	МСМК
Количество обследованных, n		29	21	21	5
Возраст, лет	\bar{x}	16,31	20,29*	20,38*	29,20*
	S	2,84	3,81	2,88	5,4
Стаж, лет	\bar{x}	5,48	8,14*	8,29*	10,10*
	S	2,04	2,68	3,00	1,41
Возраст менархе, лет	\bar{x}	12,68	13,29	13,31	12,80
	S	1,22	1,06	1,18	1,09
Длительность менструального цикла, дни	\bar{x}	26,55	25,81	27,29	26,40
	S	2,99	3,56	3,13	3,28
Длительность менструальной функции, дни	\bar{x}	4,76	4,81	4,33	4,20
	S	1,27	1,07	1,15	0,84
Менструальный цикл нормальный, % с нарушениями, %		65,5	57,1	61,9	40,0
		34,5	42,9	38,1	60,0
Болезненное протекание менструального цикла, %		27,6	42,9	28,6	60,0
Влияние спортивных тренировок на характер менструальной функции, %					
	нарушение цикла, %	0	28,6	23,8	20,0
	положительное влияние, %	0	4,8	4,8	20,0
	без изменений, %	100,0	66,7	71,4	40,0

* Различия статистически достоверны при $p < 0,05$.

Среди 76 опрошенных спортсменок более 15,8 % отмечали изменения в характере протекания менструальной функции в результате тренировочной деятельности, что у некоторых выражалось изменением регулярности менструального цикла, его длительности, сокращением или удлинением фазы менструации, болезненностью. Так, спортсменки квалификации МСМК (20 %), МС (23,8 %), КМС (28,6 %) связывали изменения в характере протекания менструальной функции с результатом интенсивной тренировочной деятельности, у спортсменок I разряда такие изменения отсутствовали.

Оценивая полученные данные, можно сделать вывод, что характер репродуктивной функции спортсменок, специализирующихся в дзюдо, зависит от интенсификации тренировочного процесса, связанного с повышением спортивного мастерства.

Далее были обследованы возраст и длина тела спортсменок. На основании этих показателей у них исследовали массу тела и ее компоненты с помощью биоимпедансного анализа.

Результаты измерений состава тела приведены в таблице 2, в которой представлены данные 13 спортсменок высокой квалификации, среди которых 3 мастера спорта, 7 кандидатов в мастера спорта и 3 спортсменки I разряда.

Средний возраст обследованных составил $\bar{x} = 18,2$; $S = 1,7$ лет, длина тела – $\bar{x} = 163$; $S = 1,6$ см.

Из данных таблицы 2 видно, что содержание жирового компонента спортсменок находится в пределах нормы (показатель «нормы» – 21,2–32,9 %) [14]. Индекс массы тела (ИМТ), который является интегральным показателем физического развития, также соответствовал норме (по данным, предложенным Всемирной организацией здоровья (ВОЗ), показатель «нормы» – $18,5 < \text{ИМТ} < 24,99 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2}$ [14]). Процентное содержание мышечного компонента – высокое, согласно показателям OMRON Healthcare.

Полученные результаты свидетельствуют о специфическом физическом развитии спортсменок данной специализации.

В результате анализа состава тела обследуемых спортсменок в разные фазы менструального цикла было выявлено, что наиболее выраженные изменения наблюдались при колебании массы тела: наименьшая масса тела отмечена в постменструальную фазу менструального цикла – $\bar{x} = 55,0$; $S = 6,3$ кг, тогда как наибольший показатель выявлен в предменструальную фазу – $\bar{x} = 55,8$; $S = 6,6$ кг ($p < 0,05$). Результаты данных изменений мы связываем с предменструальным синдромом, влияющим на водно-солевой обмен [4, 12].

ТАБЛИЦА 2 – Показатели состава тела спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в дзюдо, в разные фазы менструального цикла, n = 13

Показатель	Статистический показатель	Фаза менструального цикла				
		I	II	III	IV	V
Масса тела, кг	\bar{x}	55,2	55,0	55,2	55,3	55,8**
	S	6,3	6,3	6,3	6,2	6,6
Индекс массы тела, кг · м ⁻²	\bar{x}	20,8	20,7	20,8	20,8	21,0**
	S	1,9	2,0	1,9	1,9	1,9
Жировой компонент тела, %	\bar{x}	23,9**	23,1	23,5	23,3	23,8
	S	4,5	4,4	4,9	4,9	4,7
Мышечный компонент тела, %	\bar{x}	32,9*	33,4	33,2	33,5	33,3
	S	2,4	2,4	2,5	2,5	2,2

Различия статистически достоверны при $p < 0,05$: * – по сравнению с IV фазой; ** $p < 0,05$ по сравнению со II фазой менструального цикла.

Проведение биоэлектрического импедансного анализа показало, что более высокие значения процентного содержания жирового компонента и, наоборот, уменьшение содержания мышечного компонента зарегистрированы в менструальную фазу ($\bar{x} = 23,9$; $S = 4,5$ % и $\bar{x} = 32,9$; $S = 2,4$ % при $p < 0,05$) по сравнению с постменструальной ($\bar{x} = 23,1$; $S = 4,4$ % и $\bar{x} = 33,3$; $S = 2,4$ %) и постовуляторной ($\bar{x} = 23,3$; $S = 4,9$ % и $\bar{x} = 33,5$; $S = 2,5$ %) фазами менструального цикла.

При анализе индивидуальных характеристик состава тела обследуемых спортсменок отмечено, что ИМТ практически одинаков. Наблюдается преобладание мышечного компонента над жировым.

Таким образом, представленные результаты, характеризующие циклические изменения массы тела и ее компонентов под влиянием гормональных изменений в разные фазы менструального цикла могут иметь практическое значение при подготовке спортсменок, специализирующихся в дзюдо. В частности, могут быть использованы для коррекции массы тела перед соревнованиями для вхождения в более низкую весовую категорию.

Для характеристики адаптационных процессов организма спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в дзюдо, мы использовали функциональные пробы [9, 13], основанные на выполнении специфической работы и позволяющие изучать реакции организма спортсменок на тренировочную нагрузку.

При выборе и организации тестирующих нагрузок мы исходили из знаний тренирующей направленности (в частности, на системы энергообеспечения), преимущественно обеспечивающих специфическую (соревновательную) деятельность в дзюдо.

В связи с тем что в соревновательной деятельности дзюдо преобладают по своей направленности

нагрузки анаэробного и смешанного режимов энергообеспечения [6, 8], нас интересовала реакция организма спортсменок на выполнение тестов, которые соответствуют этим энергетическим критериям и являются характерными для данного вида спорта. Тестирование проводили после стандартной разминки в разные фазы менструального цикла.

В основу анализа нагрузки анаэробной направленности, представленной на рисунке 1, были положены данные, зарегистрированные в условиях тестового задания (SJFT). Тест предложен S. Sterkowicz [13]. В основу анализа нагрузки смешанной направленности были положены данные, зарегистрированные в условиях 3-минутного тестового задания (JMG), предложенного J. M. Garcia [9] (рис. 2).

Анализ динамики специальной работоспособности показал, что при тестировании любой направленности (анаэробной, аэробно-анаэробной) в постовуляторную и постменструальную фазы цикла спортсменками выполнен больший объем работы, отмечены лучшие показатели специальной работоспособности.

Работа как анаэробного, так и аэробно-анаэробного характера в фазу менструации характеризовалась достоверным уменьшением количества выполненных специальных движений в тесте JMG ($\bar{x} = 111,8$; $m_x = 2,9$ при $p < 0,05$) и бросковых движений в тесте SJFT ($\bar{x} = 24,8$; $m_x = 0,6$ при $p < 0,05$), что свидетельствует о снижении скоростных и координационных возможностей спортсменок. Данные тестирования в фазе менструального цикла показали достоверно ($p < 0,05$) наименьшие показатели специальной работоспособности ($JMG_{index} - \bar{x} = 20,7$; $m_x = 3,4$; $SJFT_{index} - \bar{x} = 12,9$; $m_x = 0,3$).

В предменструальной фазе при работе смешанной аэробно-анаэробной направленности зарегистрировано уменьшение количества

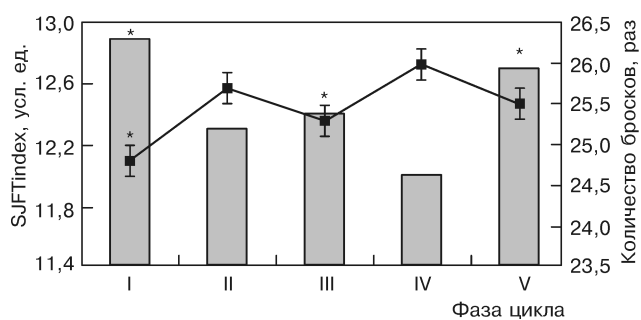


Рисунок 1 – Показатели специальной работоспособности спортсменок, специализирующихся в дзюдо, по результатам теста SJFT в разные фазы менструального цикла

* Различия статистически достоверны при $p < 0,05$ по сравнению с IV фазой.

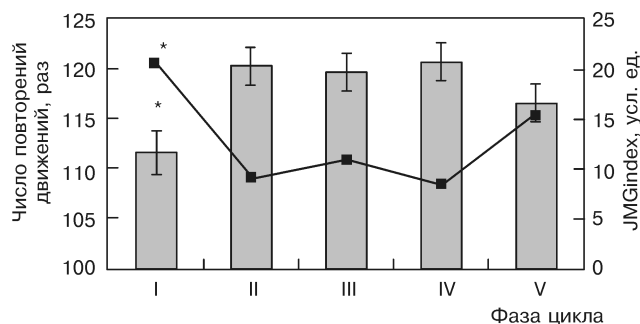


Рисунок 2 – Показатели специальной работоспособности спортсменок, специализирующихся в дзюдо, по результатам теста JMG в разные фазы менструального цикла

* Различия статистически достоверны при $p < 0,05$ по сравнению с IV фазой.

выполняемых специальных движений в тесте JMG у 83,3 % спортсменок. Количество бросковых движений при выполнении теста SJFT у 6 из 12 обследованных спортсменок – максимальное, при этом показатели специальной работоспособности при тестировании анаэробного характера достоверно ($p < 0,05$) ниже ($SJFT_{index} - \bar{x} = 12,7; m_x = 0,2$) по сравнению с постовульторной фазой ($SJFT_{index} - \bar{x} = 12,0; m_x = 0,2$). Показатели специальной работоспособности по результатам 3-минутного тестирования спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в дзюдо, также достоверно ($p < 0,05$) понижены – $\bar{x} = 15,5; m_x = 2,7$.

В фазу овуляции у 25 % (3) спортсменок отмечено повышение показателей специальной работоспособности в условиях анаэробной направленности и у 33,3 % (4) – в условиях нагрузок смешанной направленности. Объем работы, выполненный в эту фазу цикла (количество повторений скоростных упражнений), был ниже по сравнению с постменструальной и постовульторной фазами. Отмечено достоверное уменьшение количества выполненных бросковых движений в тесте SJFT до $\bar{x} = 25,3; m_x = 0,4$ ($p < 0,05$).

Таким образом, нами установлено, что показатели специальной работоспособности, скоростные и координационные возможности спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в дзюдо, изменялись на фоне циклических гормональных изменений в динамике менструального цикла.

В менструальную, овуляторную и предменструальную фазы показатели специальной работоспособности начинают снижаться. Подобная динамика полностью подтверждает результаты многочисленных исследований, посвященных изучению спортивной работоспособности [2, 4, 7], в которых принимали участие квалифицированные спортсменки, специализирующиеся в

гимнастике, легкой атлетике, баскетболе, синхронном плавании и других видах.

Анализ пульсовой стоимости тестирующих нагрузок, представленных в таблице 3, показал, что во II и IV фазы спортсменки выполняли больший объем работы, который сопровождался наименьшей ЧСС ($\bar{x} = 60,7; S = 5,2$ и $\bar{x} = 62,7; S = 5,2$ уд · мин⁻¹ соответственно). После разминки и тестирования в менструальную, овуляторную и предменструальную фазы наблюдалось сравнительно большее увеличение ЧСС, что свидетельствует о более выраженной реакции на нагрузку, т. е. функциональная стоимость выполненной работы в эти фазы больше.

Результаты исследований показали, что у ряда спортсменок при тестировании в предменструальную фазу цикла ЧСС достигала максимально высоких показателей – до 210 уд · мин⁻¹. По мнению специалистов в области спортивной медицины [3, 10], работа сердца при очень большой ЧСС становится менее эффективной, так как сокращается время систолы желудочков, уменьшается их наполнение кровью, снижается ударный объем сердца.

В фазу овуляции у 20 % спортсменок зафиксированы большие значения ЧСС на 2-й минуте восстановительного периода, чем на 1-й минуте, что, возможно, вызвано замедлением реакции перераспределения крови к работающим органам и мышцам.

Скорость протекания процесса восстановления спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в дзюдо, после выполнения тестирующих нагрузок также имеет определенную цикличность: выше в постменструальную и постовульторную фазы по сравнению с остальными фазами менструального цикла.

Приведенные сведения позволяют сделать заключение, что различная специальная работоспособность, зарегистрированная при выполне-

ТАБЛИЦА 3 – Показатели частоты сердечных сокращений спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в дзюдо, в динамике исследования специальной работоспособности в разные фазы менструального цикла

Фаза цикла	Тест	Показатель ЧСС, уд · мин ⁻¹													
		перед тренировочным занятием		перед тестом		сразу после теста (P1)		на 1-й минуте восстановительного периода (P2)		на 2-й минуте восстановительного периода		на 3-й минуте восстановительного периода		после тренировочного занятия	
		\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S
I	JMG	86,3	1,5	120,9	2,2	179,5	4,3	139,1	2,5	121,2	3,5	114,5	3,0	102,1	4,8
	SJFT					182,0	3,1	137,4	4,3	120,9	4,9	114,2*	3,5		
II	JMG	88,7	1,3	119,5	2,4	174,3	2,8	134,1	2,6	118,5	3,3	111,7	3,1	99,1	2,3
	SJFT					177,1	2,3	136,4	2,8	119,8	4,6	109,4	3,5		
III	JMG	87,2	1,6	116,6	2,3	176,5	4,0	136,2	2,6	121,0	2,4	113,0	2,3	100,7	3,2
	SJFT					176,7	3,3	136,2	2,7	125,1*	2,8	109,7*	2,3		
IV	JMG	89,2	1,2	119,6	2,5	174,5	3,6	134,1	1,9	118,8	2,3	108,4	4,1	98,7	1,9
	SJFT					178,1	3,6	132,9	2,8	120,7	2,3	104,1	2,4		
V	JMG	87,8	1,3	123,7	2,0	178,2	2,9	137,9	2,9	123,2	2,6	115,5	3,1	103,1	3,5
	SJFT					183,0	3,8	138,9	2,9	125,0	2,6	112,0*	3,3		

* Различия статистически достоверны при $p < 0,05$ по сравнению с IV фазой цикла.

нии тестирования, связана с изменением физиологических функций, которые на протяжении менструального цикла значительно изменяются.

Выводы. Для спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в дзюдо, характерны следующие особенности: менструальная функция нарушена у 39,5 % женщин; достоверно ($p < 0,05$) увеличивается масса тела в предменструальную фазу цикла; наиболее высокий показатель мышечного компонента соответствует постменструальной ($\bar{x} = 33,4$; $S = 2,4$ %) и постовуляторной ($\bar{x} = 33,5$; $S = 2,5$ %) фазам цикла, тогда как наименьший данный показатель установлен в менструальную фазу ($\bar{x} = 32,9$; $S = 2,4$ %) при наибольшем жировом компоненте массы тела ($\bar{x} = 23,9$; $S = 4,5$ %).

Результаты педагогического тестирования свидетельствуют об изменениях специальной работоспособности и функционального состояния спортсменок, специализирующихся в дзюдо, по фазам цикла и характеризуются: увеличением специальной работоспособности в постменструальную

($JMG_{index} - \bar{x} = 9,1$; $m_x = 3,2$; $SJFT_{index} - \bar{x} = 12,3$; $m_x = 0,2$) и постовуляторную ($JMG_{index} - \bar{x} = 8,4$; $m_x = 2,9$; $SJFT_{index} - \bar{x} = 12,0$; $m_x = 0,2$) фазы, снижением специальной работоспособности в овуляторную, предменструальную фазы и, особенно, в фазу менструации: $JMG_{index} - \bar{x} = 20,7$; $m_x = 3,4$; $SJFT_{index} - \bar{x} = 12,9$; $m_x = 0,3$, ($p < 0,05$); повышением скоростных и координационных возможностей в постменструальную и постовуляторную фазы, что проявляется в увеличении количества выполненных бросковых движений по сравнению с достоверным их снижением в овуляторную и менструальную фазы цикла; наибольший уровень специальной работоспособности спортсменок в постменструальную и постовуляторную фазы сопровождался наименьшей ЧСС при выполнении нагрузки, достоверно ($p < 0,05$) большей скоростью постнагрузочного восстановления, что свидетельствует об экономичности функций сердечно-сосудистой системы по сравнению с остальными фазами менструального цикла.

Литература

1. Манолаки В. Г. Методика подготовки дзюдоисток различной квалификации / В. Г. Манолаки. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербург. ун-та, 1993. – 180 с.
2. Маслова О. Л. Спеціальна працездатність і функціональні можливості юних баскетболісток з урахуванням їх біологічного дозрівання : автореф. канд. ... наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.01 / О. В. Маслова. – К., 2010. – 27 с.
3. Спортивная медицина : учебник / Л. Я. -Г. Шахлина, Б. Г. Коган, Т. А. Терещенко и др.; под ред. Л. Я.-Г. Шахлиной. – К.: Наук. думка, 2016. – 452 с.

References

1. Manolaki, V.G. (1993). *Metodika podgotovki dzyudoistok razlichnoy kvalifikatsii [Methodology for the preparation of judoists of various qualifications]*. Sankt Peterburg: Izdatel'stvo S.-Peterburgskogo universiteta [in Russian].
2. Maslova, O.L. (2010). *Special'na pracezdatnist' i funktsionalni mozhливosti iunikh basketbolistok z urakhuvanniam yikh biologichnogo dozrivannia [The special capacity and functional possibilities of young basketball-players taking into account their biological ripening]*. *Extended abstract of Candidate's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].

4. Шахлина Л. Г. Физическая работоспособность женщин-спортсменок: факторы, ее обуславливающие / Л. Г. Шахлина, Т. Соха // *Rocznik Naukowy AWF w Gdansku, Poland*. – 1998. – Т. 7. – Р. 221–232.
5. Шахлина Л. Г. Репродуктивное здоровье женщин-спортсменок: проблемы и пути их решения / Л. Г. Шахлина, Л. В. Литисевич // *Спорт. медицина*. – 2007. – № 1. – С. 29–39.
6. Ягело В. Теоретико-методические основы системы многолетней физической подготовки юных дзюдоистов: дис. ... д-ра наук по физ. воспитанию и спорту: спец. 24.00.01 / В. Ягело. – К., 2003. – 456 с.
7. Ясько Л. В. Построение тренировочных занятий соревновательной направленности квалифицированных спортсменок в фехтовании на шпагах : автореф. дис. ... канд. наук по физ. воспитанию и спорту: спец. 24.00.01 / Л. В. Ясько. – К., 2003. – 21 с.
8. Franchini E. Morphological, physiological and technical variables in high-level college judoists / E. Franchini, M. Y. Takiro, R. Cassio // *Archives of Budo*. – 2005. – Vol. 1. – P. 1–7.
9. Garcia J. M. Test J. M. G / *Judo-info online*. – Dojo, 1999. – P. 1–4. – Access mode: <http://judoinfo.com/testjmg.htm>
10. Influence of menstrual cycle on cardiac performance / K. Zengin [et al.] // *Maturitas*. – 2007. – Vol. 58, N 1. – P. 70–74.
11. Record women's participation // The Official Website of the Beijing 2008 Olympic Games. – Access mode: <http://98.en.beijing2008.cn/news/official>
12. Shakhlina L. J.-G. Medizinisch-biologische Grundlagen des sportlichen Trainings von Frauen / L. J. G. Shakhlina. – Hrsg.: Bundesinstitut für Sportwissenschaft, 2010. – 302 p.
13. Sterkowicz S. Test specjalnej sprawnosci ruchowej w judo / S. Sterkowicz // *Antropomotoryka*. Polish. – 1995. – N 12–13. – P. 29–44.
14. WHO: Global Database on Body Mass Index. – Access mode: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.htm
15. Women in sport // International Olympic Committee. – Access mode: <https://www.olympic.org/women-in-sport>
16. Women's Judo // International Judo Federation. – Access mode: <http://www.intjudo.eu/>
3. Shakhlina, L.Ya.-G., Kogan, B.G., Tereschenko, T.A., Tischenko, V.P., Furtorny, S.M. (2016). *Sportivnaya meditsina [Sports medicine]*. L. Ya.-G. Shakhlina (Ed.). Kiev: Naukova dumka [in Russian].
4. Shakhlina, L.G., Sokha, T. (1998). Fizicheskaya rabotosposobnost zhenshchin sportsmenok faktory, yeye obuslovliyayushchiye [Physical performance of female athletes factors that determine it]. *Rocznik Naukowy AWF w Gdansku*, 7, 221-232 [in Polish].
5. Shakhlina, L.G., Litisevich, L.V. (2007). Reproduktyvnoye zdorov'ye zhenshchin-sportsmenok: problemy i puti ikh resheniya [Reproductive health of female athletes: problems and ways to solve them]. *Sportivnaya meditsina – Sports medicine*, 1, 29-39 [in Russian].
6. Yagelo, V. (2003). Teoretiko-metodicheskiye osnovy sistemy mnogoletney fizicheskoy podgotovki yunyh dzjudoistov [Theoretical and methodical foundations of the system of long-term physical training of young judo]. *Doctor's thesis*. Kiev [in Russian].
7. Yas'ko, L.V. (2003). Postroyeniye trenirovochnykh zanyatiy sorevnovatel'noy napravlennosti kvalifitsirovannykh sportsmenok v fekhтованиye na shpagakh [Construction of training sessions of competitive orientation of qualified athletes in fencing on swords]. *Extended abstract of Candidate's thesis*. Kiev [in Russian].
8. Franchini, E. Takiro, M.Y., Cassio, R. (2005). Morphological, physiological and technical variables in high-Level college judoists. *Archives of Budo*, 1, 1-7.
9. Garcia, J.M. (1999). Test J.M.G. *Judo-info online*. Dojo, 1-4. Retrieved from <http://judoinfo.com/testjmg.htm>
10. Zengin, K., Tokac, M., Duzenli, M.A., Soylu, A., Aygul, N., Ozdemir, K. (2007). Influence of menstrual cycle on cardiac performance. *Maturitas*, Vol. 58, 1, 70-74.
11. Record women's participation. The Official Website of the Beijing 2008 Olympic Games. Retrieved from: <http://98.en.beijing2008.cn/news/official>
12. Shakhlina, L.Ya.-G. (2010). *Medizinisch-biologische Grundlagen des sportlichen Trainings von Frauen*. Hrsg.: Bundesinstitut für Sportwissenschaft.
13. Sterkowicz, S. (1995). Test specjalnej sprawnosci ruchowej w judo. *Antropomotoryka*. Polish, Vol. 12-13, 29-44.
14. WHO. (2006). Global Database on Body Mass Index. Retrieved from http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.htm
15. Women in sport. International Olympic Committee. Retrieved from <https://www.olympic.org/women-in-sport>
16. Women's Judo. International Judo Federation. Retrieved from <http://www.intjudo.eu/>