

^{1,2}ВРУБЛЕВСКИЙ Е. П.,

¹КОЖЕДУБ М. С.,

¹СЕВДАЛЕВ С. В.

¹Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины, Беларусь

²Зеленогурский университет, Польша

ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА БЕГУНИЙ НА РАЗЛИЧНЫЕ ДИСТАНЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ БИОРИТМИКИ ИХ ОРГАНИЗМА

Аннотация. Представлены результаты исследования динамики двигательных качеств, эмоционального состояния и техники бега у спортсменок, специализирующихся в беге на различные дистанции, в соответствии с фазами специфического биологического цикла.

Ключевые слова: спортсменки, овариально-менструальный цикл, двигательные качества, тренировочный процесс.

Введение. Подготовка спортсменки – сложный и многогранный процесс эффективного использования совокупности ряда компонентов, обеспечивающих оптимальный уровень степени её готовности к своему главному старту. При этом наиболее важным аспектом, обеспечивающим наивысший спортивный результат, является поиск рациональных форм построения тренировочных нагрузок в годичном цикле и в его отдельных структурных образованиях [1, 3]. В то же время, потенциальным фактором продуктивного планирования тренировочного процесса выступает индивидуальный подход, который, в первую очередь, должен предусматривать биоритмологические особенности организма спортсменок, характеризующиеся целым рядом морфологических, физиологических и психологических изменений.

Вместе с тем на тренировочный процесс женщин особое влияние оказывает специфический биологический цикл, сопровождающийся целым рядом морфологических, физиологических и психологических изменений в женском организме. Именно поэтому важным аспектом эффективного планирования тренировочного процесса выступает индивидуальный подход, обеспечивающий оптимальный уровень подготовки с учетом биоритмологических особенностей спортсменок.

По мнению ряда исследователей, чрезмерные тренирующие воздействия могут способствовать перетренированности у женщин в значительно большей степени, чем у мужчин [2, 5]. Данное предположение обуславливает необходимость нормирования нагрузок, адекватных оперативному и текущему состоянию женского организма для предупреждения перетренированности. Как оптимальное планирование индивидуально ориентированных тренировочных программ, так и выбор средств и методов развития двигательных способностей для конкретной спортсменки должны быть направлены на улучшение динамики ее работоспособности, функциональных возможностей основных систем

организма и протекания восстановительных процессов в различных фазах овариально-менструального цикла (ОМЦ).

Таким образом, не вызывает сомнения, что тренировочный процесс спортсменок, и в первую очередь высококвалифицированных, требует особых условий работы организма, планирования тренировочных и соревновательных нагрузок, направленности специализированной подготовки. Вместе с тем, индивидуальные изменения психического и функционального состояния организма, спортивной работоспособности и двигательных качеств на протяжении всего детородного периода женщины, в большой мере, зависят от цикличности функций ее репродуктивной системы. Поэтому знание и использование в практической деятельности тренеров сведений об особенностях биоритмологических закономерностей функционирования организма конкретной спортсменки имеет существенное значение не только для повышения ее спортивной результативности, но и для сохранения здоровья.

Кроме того, учет данного положения при построении тренировочного процесса может повысить его эффективность, с точки зрения обеспечения роста двигательных возможностей спортсменок, без увеличения объема и интенсивности применяемых нагрузок.

Цель исследования состоит в выявлении изменения индивидуальных параметров уровня двигательных качеств, эмоционального состояния и техники бега у спортсменок, специализирующихся в беге на различные дистанции, на протяжении их специфического биологического цикла.

Материал и методы исследования. В исследовании, проведенном на базе научно-исследовательской лаборатории олимпийских видов спорта УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины», приняли участие легкоатлетки (n=20), специализирующиеся в беге на короткие и средние дистанции. Был проведен педагогический эксперимент, во время которого, на основании анализа длительности биологического цикла спортсменок и сопоставления данных контрольно-педагогического тестирования в начале и конце тренировочного макроцикла (10 месяцев), изучалась динамика их скоростно-силовых показателей.

В течение полного индивидуального биоритмологического цикла у каждой из принимавших участие в эксперименте бегуний, с помощью электронного хронометража и цифровой видеокамеры определялось время, длина и частота шагов в беге на 30 м с ходу и 150 м со старта. Эти дистанции спортсменки пробегали в каждую из пяти фаз ОМЦ.

Результаты исследования и их обсуждение. По общепринятой классификации [5] ОМЦ делят на несколько фаз: I – менструальная (3-5 дней), II – постменструальная (7-9 дней), III – овуляторная (4 дня), IV – постовуляторная (7-9 дней), V – предменструальная (3-5 дней). Обобщая исследования, проведенные в различных видах легкой атлетики, можно отметить, что динамика двигательных возможностей спортсменок на протяжении ОМЦ носит гетерохронный характер.

Во время менструальной фазы уровень силы, скоростных, скоростно-

силовых способностей и специальной выносливости минимален, либо приближен к среднему, при этом в данный период наблюдается максимальная степень проявления гибкости. В постменструальную фазу наблюдается некоторое снижение гибкости, повышение силовых возможностей, выносливости и координации движений, а также максимальное проявление быстроты и скоростно-силовых способностей. Для фазы овуляции характерно незначительное снижение физической работоспособности, силы и скоростных возможностей. В то же время ухудшаются скоростно-силовые способности и показатели гибкости.

Постовуляторная фаза характеризуется позитивным проявлением большинства физических качеств. В первые дни данной фазы отмечается максимальный уровень силовых способностей. Высокие показатели быстроты, скоростно-силовых способностей, координации движений наблюдаются на протяжении всей фазы. В период предменструальной фазы отмечается повышение показателей гибкости, однако уровень других физических качеств снижается.

Исходя из вышесказанного можно заключить, что, спортсменки, чей ОМЦ длится, в среднем, 28 дней и меньше, находятся в относительно неблагоприятном функциональном состоянии 10-12 дней с точки зрения реакции на большие нагрузки и, соответственно, данное положение следует учитывать при индивидуальном планировании тренировочных нагрузок у конкретной спортсменки.

Анализ длительности биологического цикла у обследуемых нами легкоатлеток показал, что в зависимости от данного параметра их можно разделить на три группы: в первой (9 спортсменок) наблюдался 28-дневный менструальный цикл, во второй (4 спортсменки) – 31-дневный; в третьей (7 спортсменок) – 21-дневный. Исходя из этого, количество полных тренировочных мезоциклов в каждой из определенных нами трех групп спортсменок различно. Так, у бегуний с 21-дневным менструальным циклом годичный макроцикл состоит из 17 мезоциклов. Спортсменки, чей ОМЦ длится 28 и 31 день успевают пройти 13 и 11 полных мезоциклов, соответственно. При этом очевидно, что чем короче ОМЦ у девушек-спортсменок, тем меньшее количество дней в их микроциклах характеризуются хорошей и высокой работоспособностью. При 21-дневном ОМЦ число дней с высокой работоспособностью составляет примерно 156, а при 28-дневном и 31-дневном – 208 и 223, соответственно. Следовательно, спортсменки, имеющие 31-дневный цикл, представляют наиболее эффективную биологическую модель для реализации тренировочных планов, в то время как у девушек с 21-дневным циклом на протяжении годичного макроцикла дней с хорошей и высокой работоспособностью насчитывается на 77 меньше.

Сопоставление данных контрольно-педагогического тестирования в начале и конце тренировочного цикла (10 месяцев) показало различия (статистически недостоверные для 5% уровня значимости) в росте скоростно-

силовых показателей у бегуний с различным биологическим циклом (табл. 1).

Таблиця 1

**Прирост скоростно-силовых и силовых показателей у бегуний с
разным биологическим циклом (%)**

Показатели	21-дневный цикл	28-дневный цикл	31-дневный цикл
Силовые	4,5±1,1	5,1±2,1	6,3±2,7
Скоростно-силовые	6,3±2,5	8,0±1,2	9,2±1,0

Для определения влияния ОМЦ на двигательные качества бегуний в течение года нами проводилось контрольно-педагогическое тестирование, включающее 8 упражнений скоростного, скоростно-силового и силового характера. В процессе сопоставления динамики физических качеств у отдельных спортсменок по фазам овариально-менструального цикла мы, также, как и в случае с различной продолжительностью биологического цикла, выделили три группы бегуний, каждая из которых имела свои особенности проявления двигательных возможностей и психо-физиологического состояния в каждой фазе.

В менструальной фазе у спортсменок, условно отнесенных ко второй и третьей группе, незначительно изменились скоростные (бег на 30 м с низкого старта) и скоростно-силовые (прыжок в длину и тройной с места, бросок ядра 4 кг снизу-вперед и через голову назад) показатели, отдельные силовые тесты (жим штанги лежа). В тоже время, самочувствие бегуний, представляющих первую группу (она оказалась наиболее многочисленной) было плохим, быстро наступало утомление, наблюдалась раскоординированность даже привычных движений.

Во время постменструальной и постовуляторной фаз, которые обычно относят к периодам проявления хорошей работоспособности, у обследуемых, отнесенных ко 2-ой группе, скоростные, скоростно-силовые и силовые показатели были на прежнем уровне, в то время как у представительниц 1-ой и 3-ей групп отмечалось желание тренироваться и хорошее восстановление работоспособности. В период овуляторной фазы были определены незначительные различия в самочувствии и отношении к тренировочной нагрузке у легкоатлеток второй группы.

В предменструальной фазе в первой и у некоторых спортсменок второй группы наблюдалось снижение работоспособности, ухудшение контроля за точностью движений, плохая вестибулярная устойчивость. Так же проявлялась раздражительность, нежелание тренироваться. Контрольно-педагогическое тестирование показало снижение результатов по всем тестам.

Следует отметить, что у большинства обследуемых, которых мы отнесли к первой группе, наблюдался предменструальный синдром, что свидетельствует о возникших негативных изменениях в организме. Вероятно, причины данной тенденции могут заключаться в определенных упущениях,

допущенных тренером при организации тренировочного процесса в пубертатном периоде.

Учитывая болезненное состояние большинства спортсменок в I-й и V-й фазах, и у некоторых - в III-й, необходимо в данный период снижать объем и интенсивность тренировочных нагрузок, исключить упражнения с натуживанием, подъемы больших отягощений, прыжковые упражнения с приземлением на жесткую опору, а также упражнения с проявлением чрезмерной гибкости и подвижности.

Интересные данные получены при определении динамики кинематических параметров техники бега на 30 м с ходу и 150 м со старта на протяжении фаз ОМЦ у спортсменок в годичном цикле подготовки (табл. 2 и 3). Результаты исследования свидетельствуют, что на всех этапах лучшее время зафиксировано во II и IV фазах, а самые низкие результаты – в III и V. Так, в беге на 30 м с ходу на базовом этапе подготовки разница между лучшим временем в IV фазе и худшим в V составляет 0,06 с, на специально-подготовительном – 0,08 с, в соревновательном периоде – 0,04 с (табл.2). Результат на этой дистанции в большей мере обусловлен частотой беговых шагов, чем их длиной.

Таблица 2

Динамика кинематических параметров техники бега на 30 м с ходу на протяжении фаз ОМЦ у спортсменок в годичном цикле подготовки

Структура годичного цикла (периоды, этапы)	Фазы	I	II	III	IV	V
	Параметры					
Базовый этап	время бега, с $\bar{X} \pm S$	3,18 0,03	3,14 0,02	3,20 0,03	3,13 0,02	3,19 0,03
	длина шагов, м $\bar{X} \pm S$	2,03 0,02	2,06 0,01	2,05 0,02	2,06 0,01	2,03 0,02
	частота шагов, ш/с $\bar{X} \pm S$	4,64 0,06	4,64 0,02	4,58 0,06	4,65 0,03	4,63 0,03
Специально-подготовительный этап	время бега, с $\bar{X} \pm S$	3,14 0,03	3,10 0,02	3,15 0,02	3,08 0,01	3,16 0,03
	длина шагов, м $\bar{X} \pm S$	2,04 0,02	2,07 0,01	2,07 0,02	2,07 0,02	2,04 0,02
	частота шагов, ш/с $\bar{X} \pm S$	4,68 0,06	4,68 0,04	4,60 0,07	4,70 0,05	4,65 0,04
Соревновательный период	время бега, с $\bar{X} \pm S$	3,10 0,02	3,08 0,01	3,11 0,02	3,06 0,01	3,10 0,02
	длина шагов, м $\bar{X} \pm S$	2,07 0,02	2,08 0,01	2,08 0,02	2,08 0,01	2,07 0,02
	частота шагов, ш/с $\bar{X} \pm S$	4,68 0,04	4,68 0,02	4,63 0,05	4,71 0,03	4,68 0,04

Таблиця 3

Динамика кинематических параметров техники бега на 150 м со старта на протяжении фаз ОМЦ у спортсменок в годичном цикле подготовки

Структура годичного цикла (периоды, этапы)	Фазы	I	II	III	IV	V
	Параметры					
Базовый этап	время бега, с $\bar{X} \pm S$	17,12 0,08	16,82 0,05	17,08 0,07	16,90 0,06	17,10 0,06
	длина шагов, м $\bar{X} \pm S$	2,09 0,02	2,13 0,02	2,10 0,02	2,13 0,01	2,10 0,02
	частота шагов, ш/с $\bar{X} \pm S$	4,19 0,06	4,19 0,06	4,18 0,07	4,17 0,05	4,18 0,08
Специально-подготовительный этап	время бега, с $\bar{X} \pm S$	16,90 0,05	16,73 0,06	16,82 0,06	16,79 0,04	16,85 0,07
	длина шагов, м $\bar{X} \pm S$	2,10 0,03	2,13 0,02	2,12 0,02	2,13 0,01	2,10 0,03
	частота шагов, ш/с $\bar{X} \pm S$	4,23 0,07	4,21 0,04	4,20 0,04	4,20 0,04	4,24 0,06
Соревновательный период	время бега, с $\bar{X} \pm S$	16,70 0,05	16,61 0,04	16,68 0,05	16,66 0,04	16,72 0,06
	длина шагов, м $\bar{X} \pm S$	2,18 0,03	2,21 0,01	2,19 0,01	2,21 0,01	2,17 0,07
	частота шагов, ш/с $\bar{X} \pm S$	4,12 0,05	4,09 0,03	4,10 0,04	4,08 0,03	4,13 0,04

Так, если разница в длине беговых шагов на базовом и специально-подготовительном этапах составляет 3 см (1,5%), а в соревновательном периоде только 1 см (0,5%), то в частоте шагов различия достигают 0,10 ш/с (2,2%) на специально-подготовительном и 0,07 ш/с (1,5%) на базовом этапах. В соревновательном периоде наблюдается меньшая вариабельность анализируемых показателей при практически стабильной длине шага на протяжении всех фаз ОМЦ. Улучшение результата (на 0,04 с) в IV фазе, по сравнению с I, происходит за счет повышения частоты шагов.

Примечательно, что в овуляторной (III) фазе наблюдается самый низкий темп бега, в то время как длина шага не изменяется, по сравнению с наиболее благоприятными II и IV фазами. Это можно объяснить тем, что в фазе овуляции, согласно принципу доминанты, все виды деятельности становятся второстепенными [5]. В этой фазе даже у более подготовленных спортсменок снижается потенциал функциональных резервов, нарушается координация движений, ориентация в пространстве, возможно увеличение технических ошибок.

Что касается бега на 150 м (табл. 3), то здесь наблюдается следующая картина. На всех анализируемых этапах годичного цикла лучший результат отмечен в постменструальную (II) фазу. Худшее время зафиксировано на базовом и специально-подготовительном этапах в менструальную (I), а в соревновательном периоде в предменструальную (V) фазы. При этом, различия в результатах на этапах подготовки становятся меньше (0,20 с – 0,17 с – 0,11 с), а лучшему результату, в отличие от бега на 30 м с ходу, соответствует большая средняя длина шага.

Можно констатировать, что возможность спортсменки длительно удерживать оптимальную величину мышечных усилий при отталкивании в беге на 150 м больше влияет на улучшение результата, чем на увеличение темпа бега.

Характеризуя факторы, повышающие эффективность спортивной деятельности, отмечается значимость психологического аспекта, так как давно известно о влиянии положительных и отрицательных эмоций на успешность деятельности. Показано [4], что надежность и результативность выступлений спортсменок на соревнованиях связаны, в том числе, и с их оперативным психическим состоянием. В связи с этим изучение эмоциональных состояний с учетом особенностей биологических закономерностей функционирования женского организма позволило научно обосновать индивидуальный подход в тренировочном процессе спортсменок.

Особый интерес и значение имеет определение тревожности, как реактивного состояния спортсменки. Ситуативная (реактивная) тревожность характеризуется объективно переживаемыми эмоциями напряжения, беспокойства, нервно-психической напряженности, сопровождающейся активизацией вегетативной нервной системы. Это внутреннее устойчивое состояние тревожности, как поведенческая реакция на определенные жизненные ситуации.

Анализ результатов тестирования на основе опросника Ч. Спилбергера – Ю. Л. Ханина [4] у спортсменок показывает (табл. 4), что уровень ситуативной тревожности высок в V фазе и статистически достоверно ($p < 0,05$) отличается от показателя во II фазе. Состояние, отчетливо воспринимаемое и оцениваемое спортсменками как явное чувство тревоги, беспокойства и страха, проявляется в предменструальной фазе. В менструальной фазе психическое состояние характеризуется чувством неудовлетворенности, усталости, некоторой эмоциональной подавленности или напряжения. В целом, это и подтверждается исследованиями спортсменок по методике САН (табл. 5), у которых эмоциональная окраска носит негативный характер с преобладанием отрицательных эмоций.

Таблица 4

Показатели ситуативной тревожности у спортсменок (n = 20) в различные фазы ОМЦ ($\bar{X} \pm S$)

Условные единицы		Фаза ОМЦ	Достоверность различий – критерий Стьюдента (t)				
\bar{X}	S		Фаза ОМЦ				
			I	II	III	IV	V
39,3	8,3	I	X				
33,2	5,9	II	2,45*	X			
37,1	6,6	III	0,88	2,38*	X		
37,6	7,3	IV	0,45	2,66*	0,62	X	
42,3	7,8	V	0,106	3,28*	1,43	1,52	X

Примечания: 1) * - различия достоверны при $p < 0,05$;

2) фазы ОМЦ: I – менструальная; II – постменструальная; III – овуляторная; IV – постовуляторная; V – предменструальная.

Показатели эмоционального состояния по тесту САН у спортсменок в различные фазы ОМЦ ($\bar{X} \pm S$)

САН, у.е.		Фаза ОМЦ	Достоверность различий – критерий Стьюдента (t)				
\bar{X}	S		Фаза ОМЦ				
			I	II	III	IV	V
23,7	7,3	I	X				
32,6	6,8	II	2,84**	X			
28,7	6,3	III	1,82	1,62	X		
31,9	7,1	IV	2,62*	0,96	1,60	X	
22,3	6,9	V	0,98	3,26**	2,96**	3,18**	X

Примечания: 1) * - различия достоверны при $p < 0,05$;

2) фазы ОМЦ: I – менструальная; II – постменструальная; III – овуляторная; IV – постовуляторная; V – предменструальная.

В постменструальной фазе картина существенно меняется, и субъективно спортсменки оценивали свое эмоциональное состояние как наиболее хорошее. У большинства спортсменок эмоциональное состояние характеризуется чувством удовлетворения, оптимизмом, стремлением к деятельности.

В овуляторную фазу изменения выражены не столь значительно. В этой фазе трудно определить преимущественную направленность эмоциональных реакций. По-видимому, в фазе овуляции у спортсменок могут наблюдаться диаметрально противоположные эмоциональные состояния, зависящие от многих внешних и внутренних факторов. Так, в этой фазе одновременно проявляются довольно высокая деловая активность, стремление к деятельности – с одной стороны, и неадекватное упрямство, неудовлетворенность, довольно высокое эмоциональное напряжение – с другой. В процессе взаимодействия такое состояние проявляется в инициации конфликтов, обидчивости, нестабильности.

Постовуляторная фаза по характеристикам психических состояний спортсменок очень сходна с постменструальной. Состояние их здесь характеризуется положительным эмоциональным фоном, некоторой эйфорией, стремлением к новым событиям, впечатлениям.

Таким образом, по результатам анализа полученных данных можно заключить, что наиболее отчетливые изменения эмоционального состояния, выражающиеся в ухудшении настроения, повышении уровня тревожности, у спортсменок наблюдаются в предменструальной и менструальной фазах ОМЦ.

Выводы. Данные проведенного исследования свидетельствуют о наличии на протяжении ОМЦ фазовых изменений показателей двигательных способностей спортсменок. Установлено также, что динамика каждого из них имеет свои особенности, характерные для той или иной фазы менструального цикла. Эти особенности мы связываем с изменением функционального состояния органов и систем, от которых зависит уровень проявления различных двигательных способностей спортсменок. Однако, прежде чем планировать

объем нагрузок по фазам ОМЦ, следует определить, влияние каждой фазы на физическую работоспособность, двигательные качества, психофизиологическое состояние конкретной спортсменки, так как установлено, что данные показатели носят в значительной степени индивидуальный характер.

Таким образом, планирование тренировочного процесса с учетом индивидуальных особенностей, присущих женскому организму, позволит не только обеспечить более высокую суммарную работоспособность спортсменок и повышение уровня специальной подготовленности, но и сохранит их репродуктивное здоровье.

Перспективы дальнейших исследований. Планируется выявить закономерность изменения состава тела легкоатлеток в разные фазы ОМЦ для определения оптимальной направленности тренирующих воздействий.

Список использованной литературы

1. Врублевский Е. П., Кожедуб М. С., Севдалев С. В. Динамика проявления двигательных способностей на протяжении ОМЦ у квалифицированных бегуний на короткие дистанции //Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць. – Вип. 3(22). – Вінниця: ТОВ «Планер», 2017. С. 238-247.

2. Рыбина И. Л. Биохимические аспекты оценки адаптации организма высококвалифицированных спортсменов циклических видов спорта к напряженным физическим нагрузкам: автореф. дис. ... докт. биол. наук. ВНИИФК, М., 2016. 47 с.

3. Технология индивидуализации подготовки квалифицированных спортсменок (теоретико-методические аспекты): монография / Е. П. Врублевский [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2016. 223с.

4. Уэйнберг Р., Гоулд Д. Основы психологии спорта и физической культуры. Киев : Олимпийская литература, 2001. 336 с.

5. Шахлина, Л. Я.-Г. Медико-биологические основы спортивной тренировки женщин – Киев: Наукова думка, 2001. 326 с.