

УДК 796.422.12.015.6

Михаил Ткаченко

Управление тренировочным процессом квалифицированных легкоатлетов-спринтеров на основе учёта адаптации к нагрузкам на быстроту и скоростную выносливость в годичном макроцикле

Государственный научно-исследовательский институт физической культуры и спорта (г. Киев)

Постановка научной проблемы и её значение. Анализ последних исследований. Практика подготовки квалифицированных легкоатлетов-спринтеров показывает, что в последние десятилетия наблюдается значительное увеличение как специфических, так и соревновательных нагрузок [2]. Достижения максимально высоких спортивных результатов связаны с повышением эффективности тренировочного процесса за счёт оптимизации суммарного объёма и интенсивности различных по направленности тренировочных воздействий в годичном цикле подготовки. Для квалифицированных легкоатлетов-спринтеров характерен высокий уровень специальной физической подготовленности организма и его адаптации к скоростным тренировкам [1, 4].

Эффективное управление подготовкой высококвалифицированного спринтера становится возможным при наличии объективной информации о различных сторонах подготовленности спортсмена [3, 4].

Задача исследования – повышение эффективности контроля за тренировочным процессом легкоатлетов-спринтеров с учётом функционального состояния организма.

Методы и организация исследования – анализ научно-методической литературы, спортивных дневников, педагогическое наблюдение, опрос, тестирование уровня специальной подготовленности, электрокардиография, тензометрия, учёт и анализ спортивных результатов, методы математической статистики.

В качестве информативного и доступного метода, позволяющего объективно судить о функционировании сердечно-сосудистой системы и уровня её приспособленности к нагрузкам на быстроту (бег в упоре 15 сек в максимальном темпе) и скоростную выносливость (бег в упоре 45 сек в темпе 200 шагов в минуту), использовалась вариационная пульсография по методике В. Г. Ткачука [6]. Исследования проводились в рамках работы комплексной научной группы по легкоатлетическому спринту. В исследованиях приняли участие 28 спортсменов (мастера спорта и кандидаты в мастера спорта).

Изложение основного материала и обоснование полученных результатов исследования. В ходе исследования установлено, что преимущественная направленность тренировочного процесса в годичном цикле подготовки легкоатлетов-спринтеров влияет на адаптационные изменения сердечно-сосудистой и нервно-мышечной систем, а также показатели, отражающие уровень специальной двигательной деятельности. Показатели динамики изменения специальной работоспособности, сердечно-сосудистой (ССС) и нервно-мышечной систем спортсменов в годичном цикле подготовки представлены в таблице. Результаты анализа показали, что частота шагов и скорость бега ко второй половине подготовительного периода, соответственно, улучшилась на 18 и 2 %, при преимущественной направленности занятий на общую и скоростную выносливость (77 %) и лишь 23 % – на быстроту.

Таблица 1

Модельные характеристики специальной физической подготовленности и функциональной приспособленности легкоатлетов-спринтеров к нагрузкам на быстроту и скоростную выносливость

Показатели	Период подготовки					
	начало подготовительного		вторая половина подготовительного		соревновательный	
Изучаемые показатели	X	σ	X	σ	X	σ
Бег на 60 м со старта, с	6,9	0,05	6,7	0,05	6,6	0,02
Бег на 100 м со старта, с					10,3	0,06
Высота прыжка вверх по сигналу, см	60	1,77	63	1,36	70	1,18

Окончание таблицы 1

Время достижения силы, равной собственному весу в прыжке, с	0,07	0,01	0,06	0,01	0,05	0,005
Бег в упоре, количество движений за 15 сек	35	2,95	42	1,77	48	2,36
ЧСС после пробы на быстроту, % к исходному*	283	5,91	273	5,91	253	11,83
ЧСС через 2 мин отдыха, % к исходному	213	5,91	187	5,91	153	5,91
ЧСС через 5 мин отдыха, % к исходному	203	6,13	173	5,91	143	5,91
Кoeffициент вариации 100 циклов R-R, %	5,34	0,56	6,45	0,74	7,23	0,31
Mo, с	0,4–0,44		0,4–0,44		0,4–0,48	
AMo, %	20–33		36–54		30–44	
Интервал P-T через 2 мин отдыха, с	0,43	0,01	0,46	0,01	0,47	0,01
Интервал T-P через 2 мин отдыха, с	0,07	0,01	0,011	0,02	0,018	0,02
Вклад в ДСЦ, % : P-T T-P	86 14		81 19		72 28	
ЧСС после пробы на скоростную выносливость, % к исходному	267	5,91	250	11,83	243	5,91
ЧСС через 2 мин после пробы, % к исходному	200	11,83	173	11,83	160	11,83
ЧСС через 5 мин после пробы, % к исходному	190	11,83	158	11,83	153	5,91
Кoeffициент вариации 100 циклов, R-R, %	5,85	0,15	7,14	0,15	7,47	0,27
Mo, с	0,4–0,48		0,44–0,48		0,44–0,48	
AMo, %	19–29		33–45		27–40	
Интервал P-T через 2 мин отдыха, с	0,44	0,01	0,47	0,01	0,47	0,01
Интервал T-P через 2 мин отдыха, с	0,01	0,02	0,16	0,01	0,17	0,03
Вклад в ДСЦ, в % : P-T T-P	81–19		75 25		73 27	

Примечание: * – Исходная ЧСС 60 уд. в мин

Изменение в соотношении различных по направленности тренировочных нагрузок в соревновательном периоде (с доминированием нагрузок, направленных на развитие быстроты – 51 %) привело к приросту указанных показателей на 38 и 4 % по сравнению с исходным уровнем.

Показатели, отражающие функциональное состояние нервно-мышечной системы по периодам тренировки, изменялись неравномерно.

Специфические воздействия тренировочных нагрузок подготовительного периода способствовали улучшению времени достижения силы, равной собственному весу, характеризующего стартовую силу взрывного усилия на 17 %, высоты прыжка вверх по команде, отражающего способность мышц к максимально быстрой реализации скоростно-силовых возможностей спринтера, всего на 2 %.

Приспособляемость ССС к пробе на быстроту и скоростную выносливость происходила по исследуемым периодам неодинаково, что, по-видимому, и отражает специфическую адаптацию к изменениям в соотношении различных по направленности тренировочных занятий в годовом цикле подготовки спринтеров. (табл. 1)

Вышеизложенное позволяет констатировать, что специфика тренировочных нагрузок в годовом цикле предопределяет различные изменения показателей специальной физической подготовленности и функциональной приспособленности легкоатлетов-спринтеров к различным по характеру тренировочным воздействиям, а применяемые тесты отражали специфичность этих изменений.

Дальнейшие исследования показали, что на протяжении годового цикла подготовки изменения исследуемых показателей различны как по спортивным результатам, так и по данным функционального состояния сердечно-сосудистой и нервно-мышечной систем. В результате анализа выявлено три типа изменений исследуемых показателей, на основе которых определено три группы легкоатлетов-спринтеров. К первой отнесены спортсмены, у которых на протяжении годового цикла подготовки значительно улучшались все исследуемые показатели к соревновательному периоду: результаты в беге на 60 м с низкого старта улучшились на 5 % ($6,6 \pm 0,2$ сек), а результаты в беге на 100 м с низкого старта равнялись $10,3 \pm 0,06$ сек. Показатели, отражающие скоростно-силовые возможности спринтеров, изменились к соревновательному периоду следующим образом: высота прыжка с места по сигналу улучшилась на 17 %, время достижения силы, равной собственному весу – на 37 %. В этой группе наблюдалась благоприятная реакция ССС в тестах на быстроту и скоростную выносливость на протяжении всех исследуемых периодов.

Первую группу можно рассматривать как модельную в плане развития тренированности как по интегральному показателю (бег на 60 и 100 м), так и по результатам функционирования ССС и нервно-мышечной систем.

Вторую группу составили спортсмены, у которых прирост результата в беге на 60 м с низкого старта в соревновательном периоде составил 1 % (по сравнению с 3 % в первой группе), а результат в беге на 100 м на 2,8 % был ниже, чем в модельной группе, и равнялся $10,6 \pm 0,06$ сек.

Прирост показателей высоты прыжка вверх по сигналу и времени достижения силы, равной собственному весу, ко второму этапу подготовительного периода, как и в первой группе, составил, соответственно, 5 и 17 %. В соревновательном же периоде высота прыжка вверх по сигналу улучшилась на 5 % (в первой группе на 11%), а время достижения силы, равной собственному весу, осталось без изменений (в первой группе прирост равен 20 %). Реакция ССС на предлагаемые пробы на втором этапе подготовительного и в соревновательном периодах значительно превышала показатели первой группы, а восстановление ЧСС на 2-й и 5-й мин отдыха было значительно замедленно.

В третью группу вошли спортсмены, у которых прирост результатов в беге на 60 м с низкого старта в соревновательном периоде составил 1 %, а в некоторых даже ухудшился: результаты в беге на 100 м с низкого старта были наиболее вариабельны (по сравнению с первой и второй группами) и равнялись $10,6 \pm 0,08$ сек, что на 2,8 % ниже показателей первой группы. Скоростно-силовые качества ко второй половине подготовительного периода улучшились одинаково как в первой, так и во второй группах. В дальнейшем же в соревновательном периоде прирост высоты прыжка составил 3% (в первой – 11%), время достижения силы, равной собственному весу, осталось без изменений. Реакция ССС на выполняемые пробы, начиная со второй половины подготовительного периода, выходила за нижние пределы реакции первой группы. Степень восстановления ЧСС на 2-й и 5-й мин отдыха в подготовительном периоде третьей группы значительно превышала идентичные данные первой и второй групп. Однако в соревновательном периоде уровень восстановления у них достоверно не изменился, при положительной тенденции. Как видно из приведенных данных, в первой группе, которая была принята за модельную, прирост специальной работоспособности к соревновательному периоду обуславливается как значительным повышением показателей выполняемых тестов, так и благоприятными изменениями в функционировании.

У второй группы, начиная со второй половины подготовительного периода, отклонения от нормы (по сравнению с первой) в показателях срочной реакции характеризуются замедлением восстановления, уменьшением коэффициента вариации 100 сердечных циклов R-R и ухудшением других параметров ЭКГ, что можно объяснить утомлением организма, которое является препятствием в улучшении их специальной работоспособности.

В третьей группе со второй половины подготовительного периода наблюдается снижение ответной реакции ССС на предлагаемые пробы, проявление аритмии после нагрузки, большая вариативность 100 сердечных циклов R-R, нарушение других параметров ЭКГ. Это можно расценивать как снижение резервных возможностей сердца, ухудшение возможности адекватно реагировать на выполняемые пробы, что связано с несоответствием применяемых физических нагрузок функциональным резервам организма, вследствие чего и проявлялся замедленный прирост в улучшении их специальной подготовленности на протяжении годового цикла тренировки.

Полученные данные дают основание заключить, что приспособительные изменения организма спортсменов на протяжении годового цикла подготовки в зависимости от индивидуальных адаптационных возможностей могут идти по нескольким направлениям и обуславливать уровень спе-

спеціальної фізическої і інтегральної підготовленості. Конечною метою досліджень являлася розробка методики педагогіческої експрес-оценки спеціальної підготовленості легкоатлетів-спринтерів по періодам річного циклу підготовки на основі функціональної пристосованості організму до різних по характеру тренувальних навантажень.

В методиці варіаційної пульсографії (6), основними показателями є Мо (сек) і АМо (%). Якщо через 6–8 тижнів після початку підготовчого періоду за показателями Мо (сек) і АМо (%) спортсмени потрапляють в зону II А, Б, Г після швидкісної проби і в зону II В, А, Г – після проби на швидкісну витривалість, то у них відзначається напружена реакція серця на пропозиційні навантаження, знижується швидкість відновлювальних процесів, що, в свою чергу, призводить до зниження результатів в педагогічних тестах, нестабільності спортивних результатів на змаганнях. Якщо за вказаними показателями спортсмени потрапляють в зону III Г після швидкісної проби і після проби на швидкісну витривалість, то у них спостерігаються відхилення від норми в регуляції ССС, а результати в тестах і на змаганнях в більшості випадків знижуються і нестабільні. І тільки якщо за даними Мо (сек) і АМо (%) спортсмени потрапляють в зону I А, Б після проби на швидкість і I А – після проби на швидкісну витривалість, то вони показують стабільні і високі результати в педагогічних тестах і на змаганнях.

Висновки. Найвищий рівень тренуваності легкоатлетів-спринтерів виявляється при оптимальних показателях, що характеризують функціональний стан серця і нерво-м'язової системи.

Відхилення від оптимальних величин показувальників, що характеризують функціональний стан ССС, свідчить про нерациональному побудові різних циклів підготовки, що сказується на роботі серця і спеціальної працездатності спортсменів.

Кумулятивний ефект пристосованості ССС до проби на швидкість і швидкісну витривалість за показателями Мо (сек) і АМо (%) виявляється через 6–8 тижневих мікроциклів.

Розроблені етапні модельні характеристики спеціальної фізическої і функціональної підготовленості легкоатлетів-спринтерів відображають спрямованість процесу адаптації при виконанні навантажень на швидкість і швидкісну витривалість в річному циклі підготовки і можуть бути використані в цілях контролю за вищеописаними параметрами.

Перспективи подальших досліджень полягають в вивченні впливу кількісних показувальників тренувального процесу на індивідуальні адаптаційні зміни спортсменів.

Список використаної літератури

1. Аракелян Е. Е. Аналіз технічних показувальників бігу на 100 м сильніших спринтерів світа і Росії в умовах змагальної діяльності / Е. Е. Аракелян, О. М. Мирзоев // Актуальні питання спортивної тренувки в легкої атлетикі : сб. науч. тр. каф. легкої атлетикі, сост. по итогам НИР за 1997 г. – М., 1998. – С. 40–50.
2. Вовк С. І. Ріст і ущільнення навантажень в сучасному спорті вищих досягнень як фактор загострення їх впливів на динаміку стану організму спортсмена / С. І. Вовк // Теорія і практика прикладних і екстремальних видів спорту. – 2012. – № 2. – С. 55–57.
3. Гизатулліна Ч. А. Підготовка бегунів на короткі дистанції з урахуванням їх функціонального стану спортсменів / Ч. А. Гизатулліна // Теорія і практика прикладних і екстремальних видів спорту. – 2012. – № 2. – С. 72–75.
4. Грикалова І. Н. Кінематична структура взаємодії стопи з опорою у кваліфікованих бегунів-спринтерів і студенток непрофільних вузів / І. Н. Грикалова // Учені записки університету ім. П. Ф. Лесгафта. – 2010. – № 10 (68). – С. 29–33.
5. Петровський, В. В. Організація спортивної тренувки / В. В. Петровський. – Київ : Здоров'я, 1978. – 96 с.
6. Ткачук В. Г. Критерії оцінки рівня адаптації серцево-судинної системи гандболісток високої кваліфікації / В. Г. Ткачук, А. Р. Радзівський, І. Е. Турчин [і др.] // Науково-методичні основи підготовки спортсменів високого класу : тези докл. науч.-метод. конф. / Ком. по фіз. культурі і спорту при СМ УРСР. – Київ, 1980. – С. 281–283.

Анотації

Вивчені особливості адаптації кваліфікованих легкоатлетів-спринтерів до різних по спрямованості тренувальних навантажень. Розроблені модельні характеристики спеціальної підготовленості спринтерів по етапам підготовки. Результати дослідження дозволили виділити зони оптимальної адаптації ССС в підготовчому періоді: до навантажень на швидкість АМо знаходилася в діапазоні 35–55 %, Мо – 0,40–0,44 сек, до навантаження на швидкісну витривалість АМо в межах 30–45 %, Мо – 0,40–0,48 сек. Коли показувальник Мо після вказаних навантажень ставав менше виявлених величин, спостерігалося уповільнене

восстановление, а при их увеличении – отклонение от нормы в регуляции ССС (аритмия), что, в свою очередь, приводило к понижению работоспособности спортсменов. Исследования, проведенные в соревновательном периоде, позволили выделить зоны оптимальной адаптации ССС легкоатлетов-спринтеров: к нагрузкам на быстроту АМо находилась в диапазоне 30–50 %, Мо – 0,44–0,48 сек, к нагрузкам на скоростную выносливость – АМо в пределах 35–55 %, Мо – 0,44–0,48 сек. Эти зоны соответствовали уровню высокой спортивной формы, готовности спортсмена показывать высокие стабильные результаты на соревнованиях.

Ключевые слова: адаптация, нагрузки, функциональная подготовленность, физическая подготовленность, модельные характеристики.

Михайло Ткаченко. Керування тренувальним процесом кваліфікованих легкоатлетів-спринтерів на основі обліку адаптації до навантажень на швидкість та швидкісну витривалість у річному макроциклі.

Вивчено особливості адаптації кваліфікованих легкоатлетів-спринтерів до різних за спрямованістю тренувальних навантажень. Розроблено модельні характеристики спеціальної фізичної й функціональної підготовленості спринтерів за етапами підготовки. Результати дослідження дали змогу виділити зони оптимальної адаптації ССС у підготовчому періоді: до навантажень на швидкість АМо – у діапазоні 35–55 %, Мо – 0,40–0,44 сек, до навантажень на швидкісну витривалість АМо – у межах 30–45 %, Мо – 0,40–0,48 сек. Коли показник Мо після вказаних навантажень ставав менше від виявлених величин, простежували уповільнене відновлення, а при збільшенні навантажень – відхилення від норми в регуляції ССС (аритмія), що, зі свого боку, приводило до пониження працездатності спортсменів. Дослідження, проведені в змагальному періоді, дало підставу виділити зони оптимальної адаптації ССС легкоатлетів-спринтерів: до навантажень на швидкість АМо – діапазоні 30–50 %, Мо – 0,44–0,48 сек, до навантажень на швидкісну витривалість АМо – у межах 35–55 %, Мо – 0,44–0,48 сек. Ці зони відповідали рівню високої спортивної форми, готовності спортсмена демонструвати високі стабільні результати на змаганнях.

Ключові слова: адаптація, навантаження, функціональна підготовленість, фізична підготовленість, модельні характеристики.

Mykhailo Tkachenko. Managing of Training Process of Qualified Athletic Sprinters on the Basis of Calculation of Adaptation of Loads on Speed and Speed Endurance in Yearly Microcycle. We have studied peculiarities of adaptation of qualified athletic sprinters to different according to direction of training loads. We have developed modeling characteristics of special physical and functional preparation of sprinters according to stages of preparation. Results of research let us single out zones of optimal adaptation CCC in prearational period: from loads on speed AMo was in the range 35 % – 55 %, Mo – 0,40–0,44 seconds, till loads on speed endurance AMo - within 30–45 %, Mo – 0,40–0,48 seconds. When the index Mo after these loads became less than found indices we notices slow renewal, and while increasing loads – deviance from a norm in regulation CCC (arrhythmia), and this led to lowering of workability of sportsmen. Research conducted in competitive period let us single out zones of optimal adaptation CCC of athletic sprinters: till loads on speed AMo were within 30–50 %, Mo – 0,44–0,48 secinds, till loads on speed endurance AMo within 35–55 %, Mo – 0,44–0,48 seconds. These zones agreed with the level of high sports form, readiness of a sportsman to demonstrate high stable results at competitions.

Key words: adaptation, loads, functional preparation, modeling characteristics.

УДК 796.03

Юлай Тунеев

Особенности техники броска поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри борцов вольного стиля различной квалификации

Николаевский государственный университет имени В. А. Сухомлинского (г. Николаев)

Постановка научной проблемы и её значение. Анализ последних исследований. Современный уровень развития вольной борьбы требует решения основных проблем развития теории и методов управления тренировочным процессом, разработки эффективных средств и методов совершенствования всех сторон подготовки [7; 12].

Одно из приоритетных мест в общей системе спортивной подготовки, как отмечают некоторые специалисты [11], занимает техническое мастерство спортсменов. Оно представляется интегральным понятием теории и методики спортивной тренировки и базируется на таких понятиях, как спортивная техника и техническая подготовка [3].