

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОСВЯЗИ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ МОТОРНОГО ПОТЕНЦИАЛА КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БЕГУНОВ НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ И НАПРАВЛЕННОСТИ ИХ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

Г.И. НАРСКИН¹, А.Г. НАРСКИН¹, Е.П. ВРУБЛЕВСКИЙ²

¹Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,

г. Гомель, Республика Беларусь

²Полесский государственный университет,

г. Пинск, Республика Беларусь

Актуальность. Эффективность процесса подготовки спортсменов во многом обусловлена использованием средств и методов комплексного контроля как инструмента управления, позволяющего осуществлять обратные связи между тренером и спортсменом и на этой основе повышать уровень управленческих решений (В.Н. Платонов, 2004). В последние годы условием эффективной подготовки спортсменов является переход от эмпирического построения тренировки к научно обоснованному управлению с использованием достижений спортивной науки и современных инструментальных методик контроля.

При планировании тренировочной нагрузки следует принимать во внимание индивидуальные особенности и индивидуальную ответную реакцию организма на предъявленную нагрузку. Проводимые длительные повторные обследования предполагают наблюдение за спортсменом в течение годичного цикла подготовки, так и на этапах роста спортивного мастерства.

В настоящее время тренеров и ученых во всем мире занимают две основные проблемы:

- срочные реакции организма спортсмена на физические нагрузки;
- долговременная адаптация на тренировочные нагрузки.

Следует отметить, что информация, являясь результатом решения частных задач контроля, реализуется в процессе управленческих действий тренера, которые направлены на оптимизацию структуры и содержания процесса подготовки. Методологическая цепочка взаимосвязи науки и практики в этом случае выглядит следующим образом: контроль состояния систем организма, обеспечивающих работоспособность спортсмена – анализ полученных данных – выводы и практические рекомендации – выполнение определенного объема и интенсивности тренировочных средств, способствующих повышению уровня тренированности, либо увеличение объема восстановительных мероприятий, в случае констатации состояния перетренированности.

Таким образом, управление подготовкой спортсмена – это систематически или периодически осуществляемое, целенаправленное и активное воздействие на процесс тренировки в целом или отдельные его компоненты (Е.А. Ширковец, 1995).

Обязательным условием эффективного управления тренировочным процессом является наличие у тренера информации о подготовленности спортсмена и модели того состояния, которое требуется достичь на определенных этапах годичного цикла подготовки или запланированного спортивного результата. Оперативные данные, полученные в ходе контроля, служат объективным основанием для возможной коррекции содержания и характера тренировочных воздействий, если обнаруживается несовпадение характеристик реального и должного состояния той или иной системы организма. В этом случае встает проблема о достаточности конкретных педагогических воздействий, связанных с переводом организма из одного состояния в другое.

Таким образом, эффективная система управления процессом спортивной тренировки может выглядеть следующим образом:

- разработка модельных характеристик спортивного мастерства и состояния спортсмена, необходимого для достижения запланированного результата;
- разработка параметров программы, раскрывающей содержание процесса тренировки, соревнований и восстановительных мероприятий;
- разработка системы контроля текущего состоянием организма спортсмена;
- разработка подходов к коррекции намеченной программы.

Отсюда следует принципиально важная, на наш взгляд, трансформация роли научного работника, который вместо констатирующего фактора в настоящее время должен выполнять прогностическую функцию с непосредственно активным участием в учебно-тренировочном процессе.

Анализ научно-методической литературы и опыт практической работы показывают, что на достаточно высоком уровне определена сущность управления состоянием сердечно-сосудистой, дыхательной и ряда других систем организма, которые обеспечивают работоспособность спортсменов. Что же касается скелетной мускулатуры, которая является непосредственным исполнителем всевозможных движений, то такой определенности не прослеживается. По-нашему мнению это наиболее слабое звено в информационной программе тренера и спортсмена, которому не уделяют достаточного внимания. Следует заметить, что состояние скелетной мускулатуры наиболее объективно отражает силовой потенциал спортсменов, который имеет большое значение на всех этапах роста спортивного мастерства. В связи с этим уместно отметить, что в практической работе тренера часто можно наблюдать несоответствие коррекции объема и интенсивности целенаправленных физических упражнений потребностям и возможностям мышечной системы спортсмена, изучение функционального состояния которой представляет значительный интерес для оптимизации тренировочных воздействий, профилактики перенапряжений и травм.

Цель исследования заключалась в выявлении закономерностей текущего состояния мышечной системы бегунов-спринтеров в зависимости от уровня их квалификации.

Методика и организация исследования. Для качественной оценки тренировочного процесса квалифицированных бегунов на короткие дистанции нами были проведены серии экспериментов, во время которых измерялись биомеханические характеристики ряда скелетных мышц спортсменов с использованием миометра УТ 98-01 (устройства для измерения эластичности и жёсткости биологических тканей).

Исследование проводилось в течение годового цикла подготовки. Было проведено свыше 300 измерений на шести мышцах у 25 квалифицированных бегунов на короткие дистанции. Измерения проводились отдельно для левой и правой ноги в расслабленном и напряженном состоянии мышц: *bicepsfemoris* (двуглавая мышца бедра), *gastrocnemiusc.m.* (икроножная мышца), *tibialis anterior* (мышца большеберцовая передняя), *rectusfemoris* (прямая мышца бедра), *vastuslateralis* (латеральная широкая мышца бедра), *gluteusmaximus* (большая ягодичная мышца). Учитывались 3 основных показателя: частота колебаний (*frequency*) – характеризует напряжение мышцы, декремент (*decrement*) – характеризует эластичность мышцы (способность мышцы восстанавливать исходную форму после сокращения), жесткость (*stiffness*) – характеризует способность мышцы оказывать сопротивление изменениям формы в результате воздействия внешних сил (силовой потенциал мышцы).

По разности величин показателей частоты колебаний мышц в напряженном и расслабленном состоянии высчитывалась их сократительная способность (ССМ). Данный показатель, на наш взгляд, представляет наибольший интерес в связи с тем, что больший интервал между показателями частоты колебаний мышцы, которая находится в состоянии напряжения, и показателями частоты колебаний мышцы в состоянии покоя, говорит о возможности расслабления и напряжения, характеризуя ее наибольшую сократительную способность.

Измерения миометром проводились в процессе тренировочных занятий в предсоревновательном и соревновательном периодах подготовки перед выполнением нагрузки, после разминки, а также после выполнения тренировочного задания. Полученные данные регистрировались в соответствующем программном обеспечении и переносились в среду Excel 2007, где проводился подробный анализ каждой исследуемой мышцы по всем показателям, с построением таблиц, графиков и математической обработкой полученных данных.

Результаты исследования и их обсуждение. После проведенных расчетов измеряемых показателей спортсмены были разделены на 2 группы. В первую группу вошли мастера спорта международного класса (МСМК) и мастера спорта (МС), а во вторую – кандидаты в мастера спорта (КМС) и спортсмены, имеющие 1 спортивный разряд. Для каждой из групп были составлены 5-ти уровневые оценочные шкалы по всем определяемым показателям в исследуемых мышцах: 1 – низкий уровень; 2 – ниже среднего; 3 – средний; 4 – выше среднего; 5 – высокий. 1 (низкий) и 5 (высокий) определялись путем выбора самого высокого и самого низкого внутригруппового значения по определяемым показателям частоты декремента и жесткости. Остальные уровни были определены расчётным методом с использованием стандартного отклонения.

В таблицах 1 и 2 представлены амплитудно-частотные показатели в первой и второй группах на примере *tibialis anterior* (передняя большеберцовая мышца).

Таблица 1 – Оценочная шкала группы 1 (МС и МСМК) на примере tibialis anterior (передняя большеберцовая мышца)

уровень	расслабленное состояние			ССМ Гц	напряжённое состояние		
	частота Гц	декремент У.е.	жёсткость н/м		частота Гц	декремент У.е.	жёсткость н/м
5	17,59	1,53	319,83	13,50	27,63	0,93	576,47
	16,68	1,38	289,66	11,94	26,31	0,89	526,51
4	16,68	1,38	289,66	11,94	26,31	0,89	526,51
	15,78	1,24	259,48	10,37	24,99	0,84	476,56
3	15,78	1,24	259,48	10,37	24,99	0,84	476,56
	13,96	0,95	199,12	7,24	22,36	0,76	376,65
2	13,96	0,95	199,12	7,24	22,36	0,76	376,65
	13,05	0,80	168,94	5,68	21,05	0,72	326,70
1	13,05	0,80	168,94	5,68	21,05	0,72	326,70
	12,15	0,65	138,77	4,11	19,73	0,67	276,75

Таблица 2 – Оценочная шкала группы 2 (1 разряд и КМС) на примере tibialis anterior (передняя большеберцовая мышца)

уровень	расслабленное состояние			ССМ	напряжённое состояние		
	частота Гц	декремент У.е.	жёсткость н/м		частота Гц	декремент У.е.	жёсткость н/м
5	16,24	1,06	197,28	12,79	26,74	0,92	460,27
	15,57	1,02	181,57	11,49	25,53	0,87	428,71
4	15,57	1,02	181,57	11,49	25,53	0,87	428,71
	14,90	0,98	165,85	10,18	24,32	0,82	397,15
3	14,90	0,98	165,85	10,18	24,32	0,82	397,15
	13,56	0,89	134,41	7,58	21,89	0,72	334,03
2	13,56	0,89	134,41	7,58	21,89	0,72	334,03
	12,89	0,85	118,69	6,27	20,68	0,67	302,47
1	12,89	0,85	118,69	6,27	20,68	0,67	302,47
	12,21	0,81	102,97	4,97	19,47	0,62	270,91

Видно, что у спортсменов группы 1 сократительная способность мышц (ССМ) на всех уровнях как в напряжённом, так и в расслабленном состоянии имеет практически равное значение. Так, среднее значение (ССМ) в группе 1 –4,02 Гц превосходит этот же показатель в группе 2 –2,60 Гц на 35%. Эту разницу можно объяснить тем, что высокие результаты в беге на короткие дистанции достигаются за счет слаженной работы ягодичных мышц, сократительная способность которых является одним из определяющих компонентов, оказывающих влияние на длину шага, что в свою очередь позволяет бегуну преодолевать большее расстояние за тот же промежуток времени.

Следует выделить, что показатель «жёсткость» в таблицах 1-4 имеет значительные межгрупповые различия. Такая существенная разница объясняется тем, что у мастеров спорта и мастеров спорта международного класса объем и интенсивность выполняемой специальной работы в предсоревновательном и соревновательном периодах намного выше, чем у перворазрядников и кандидатов в мастера спорта. И мышечный аппарат более квалифицированных спортсменов адаптирован в наибольшей степени к внешним воздействиям со стороны тренировочной нагрузки. Данный показатель не оценивает уровень силовой подготовленности, но является предпосылкой для эффективного проявления силы в условиях внешнего воздействия на скелетные мышцы.

Показательно, что различия со стороны декремента в группах 1 и 2 носят незначительный характер, так как декремент или эластичность мышцы (способность восстанавливать исходную форму после сокращения) – это показатель, который характеризует состояние мышц только в данный момент времени и зависит от характера, интенсивности и специфичности выполненной работы. Однако стоит также заметить, что данный показатель, представленный в таблицах 1 и 2, в расслабленном и напряженном состоянии имеет большую разницу в пользу МСМК и МС. Это позволяет нам предположить, что у более квалифицированных спортсменов отмечается более высокий

уровень эластичности мышц, что позволяет этим спортсменам выполнять специальную работу более эффективно, затрачивая меньше энергии.

Выводы

Таким образом, в результате проведенных исследований были определены:

- количественные показатели биомеханических свойств скелетных мышц, которые несут основную нагрузку во время выполнения двигательных действий спринтеров высокой спортивной квалификации;
- влияние тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности, отдыха и восстановления на изменение свойств мышечной системы;
- индивидуальные и групповые нормативные показатели упруго-вязких свойств мышц.

FEATURES OF THE RELATIONSHIP OF THE CURRENT STATE OF SKILLED MOTOR BUILDING BEGUN IN BRIEFDISTANCE AND DIRECTION OF THEIR TRAINING PROCESS

G.I. NARSKIN, A.G. NARSKIN, E.P. VRUBLEVSKY

Summary

Developed rating scales the amplitude-frequency indicators of skeletal muscle of runners-sprinters of different skills, which together with educational tests give the coach more accurate information about the current state of the athlete, which in turn will help to implement quality control and management of the training process.

© Нарскин Г.И., Нарскин А.Г., Врублевский Е.П.

Поступила в редакцию 25 апреля 2011 г.