

УДК 796.012.13:797.12

*Богуш В.Л., Гетманцев С.В., Яцунский А.С., Косенчук В.А.*

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЫСТРОТЫ ДВИЖЕНИЙ У ЮНОШЕЙ В АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛЕ

*Обследовались юноши, специализирующиеся в академической гребле, различающиеся по возрасту и спортивной квалификации. Изучались сенсомоторные реакции на звуковой и световой раздражители, а также по разработанной нами методике измерения эффекта тренирующего действия показатели физического качества быстроты и составляющих ее элементов. Проведенные исследования физического качества быстроты характеризуют индивидуальные психофизиологические особенности организма спортсмена, что дает возможность вносить коррективы в совершенствование скоростных способностей и эффективно управлять тренировочным процессом.*

**Ключевые слова:** *время сенсомоторных реакций на звуковой и световой раздражители, темп, время и скорость одного движения, частота движений.*

**Постановка проблемы.** Скоростные характеристики движений определяют способность человека совершать действия в минимальный для данных условий отрезок времени. В соответствии с современными представлениями, быстрота является специфической способностью человека к экстренным двигательным реакциям и высокой скорости движений, выполняемых при отсутствии значительного внешнего сопротивления, сложной координации работы мышц, и не требующих больших энергозатрат [1; 4].

Физиологический механизм проявления быстроты обуславливается скоростными характеристиками нервных процессов, в том числе, как многофункциональное свойство центральной нервной системы и периферического нервно-мышечного аппарата [3; 7].

Различные формы проявления быстроты относительно независимы друг от друга и слабо связаны с уровнем общей физической подготовленности. Однако, в быту, спорте и профессиональной деятельности, связанной с выполнением физических нагрузок, приходится сталкиваться и с другими формами проявления быстроты: передвижения с максимальной скоростью, различные прыжковые упражнения, единоборства и спортивные игры. Такие, комплексные, формы проявления быстроты, характеризуют скоростные способности человека [6; 9].

Для их эффективного проявления, кроме высоких характеристик нервных процессов, необходимы еще достаточный уровень скоростно-силовой подготовленности двигательного аппарата, мощности анаэробных систем энергетического обеспечения, а также совершенство двигательных навыков выполняемых упражнений и действий [4; 7].

Скоростные способности (быстрота реакции, скорость одиночного движения, частота движений) обеспечивают выполнение двигательных действий в минимальный для данных условий промежуток времени [2; 9].

В различных видах двигательной деятельности проявления скоростных способностей происходят в различных сочетаниях и в совокупности с другими физическими качествами и техническими действиями, которые характеризуют комплексное проявление качества быстроты (быстрота выполнения целостных двигательных действий, способность как можно быстрее набрать максимальную скорость и длительно поддерживать ее) [1; 6].

Для практики физического воспитания наибольшее значение имеет скорость выполнения человеком целостных двигательных действий в беге, плавании, передвижении на лыжах, велогонках, гребле и т.д. Однако эта скорость только косвенно характеризует быстроту человека, так как она обусловлена не только уровнем развития быстроты, но и другими факторами, в частности техникой владения действием, координационными способностями, мотивацией, волевыми качествами и др. [5; 8].

Наиболее благоприятными периодами для развития скоростных способностей, как у мальчиков, так и у девочек считается возраст от 7 до 11 лет. Несколько в меньшем темпе рост различных показателей быстроты продолжается с 11 до 14-15 лет. К возрасту 14-15 лет фактически наступает стабилизация результатов в показателях быстроты простой реакции и максимальной частоты движений. Целенаправленные воздействия или занятия разными видами спорта оказывают положительное влияние на развитие скоростных способностей: специально тренирующиеся имеют преимущество на 5-20% и более, а рост результатов может продолжаться до 25 лет [3; 5].

**Цель работы.** Исследовать показатели физического качества – быстроты и составляющих элементов (темп, время, скорость, частота движений).

**Материал и методы.** Обследовались юноши, учащиеся училища физической культуры и студенты ВУЗов, специализирующиеся в академической гребле в возрасте 15-16 лет (25 человек, 2 и 1 спортивных разрядов) и 17-18 лет (27 человек, из них 20 перворазрядников и кандидатов в мастера спорта, и 7 имеющих второй спортивный разряд). Исследовались сенсомоторные реакции на звуковой и световой раздражители, а также по разработанной нами методике измерения эффекта тренирующего действия определялись темп, время и скорость одного движения, частота движений, которые изучались в трех периодах теста и регистрировались в автоматическом режиме. Спортсменам ставилась задача максимально быстро и точно совершать движения от мишени к мишени, расположенных на расстоянии 30 см друг от друга. Первый период теста – 15 сек характеризует начало работы со свежими силами, второй – 60 сек – в процессе длительной работы, третий – 15 сек – возможность организма в конце исследования поддерживать высокий темп и скорость движений. Подробно методика исследования опубликована в "Слобожанском научно-спортивном вестнике" [2].

**Результаты исследования** представлены в таблице 1. Время сенсомоторной реакции у спортсменов 15-16 лет (1 группа) на звук равнялось 0,187±0,029 сек при лучшем результате – 0,182 сек и худшем – 0,200 сек, время реакции на световой раздражитель было 0,195±0,07 сек, при минимальном времени – 0,159 сек и максимальном – 0,202 сек.

Таблица 1

Показатели физического качества быстроты (юноши, академическая гребля)

Показатели*		возраст						
		15-16 лет			17-18 лет			
		M±m	M <sub>max</sub>	M <sub>min</sub>	M±m	M <sub>max</sub>	M <sub>min</sub>	
эффект тренирующего действия	первый период	темп	25,20±0,62	29	22	26,5±0,99	32	24
		время одного движения	0,595	0,517	0,681	0,566	0,468	0,625
		скорость одного движения	0,504	0,580	0,441	0,530	0,641	0,480
		частота движений	1,68	1,93	1,46	1,76	2,13	1,60
	второй период	темп**	111,2±4,07 (27,8±1,02)	135 (33,75)	89 (22,25)	112,3±4,10 (28,07±1,02)	129 (32,25)	96 (24)
		время одного движения	0,539	0,445	0,674	0,534	0,465	0,625
		скорость одного движения	0,556	0,674	0,445	0,561	0,645	0,480
		частота движений	1,85	2,25	1,48	1,87	2,15	1,60
	третий период	темп	29,8±0,80	33	24	31,6±2,35	42	23
		время одного движения	0,503	0,454	0,625	0,474	0,357	0,652
		скорость одного движения	0,596	0,661	0,480	0,632	0,840	0,460
		частота движений	1,98	2,20	1,60	2,11	2,80	1,53
	суммарно	темп	166±5,49 (27,7±0,91)	197 (32,8)	135 (22,5)	170,0±7,56 (28,3±1,26)	210 (35)	143 (23,8)
		время одного движения	0,541	0,456	0,667	0,529	0,428	0,629
		скорость одного движения	0,554	0,657	0,449	0,567	0,701	0,476
		частота движений	1,84	2,18	1,50	1,89	2,33	1,59
время сенсомоторной реакции								
звук		0,187±0,029	0,200	0,182	0,166±0,005	0,203	0,146	
свет		0,195±0,07	0,202	0,159	0,188±0,005	0,223	0,164	

*Примечание:* \*показатели определялись в следующих единицах измерения: темп – количество движений, время одного движения – сек, скорость одного движения – м/сек, частота движений – Гц (герцы), время сенсомоторной реакции – сек.

\*\*в скобках указаны данные, приведенные к единому временному показателю 15 сек, в частности 111,2:4=27,8 движений.

В тесте измерения эффекта тренирующего действия в первом периоде темп движений равнялся  $25,20 \pm 0,62$  при максимальной величине – 29 движений и минимальной – 22 движения, время одного движения соответствовало 0,595 сек при лучшем результате – 0,517 сек, и худшем – 0,681 сек, скорость одного движения была 0,504 м/сек при максимальной величине – 0,580 м/сек, минимальной величине – 0,441 м/сек, частота движений – 1,68 Гц при максимальной величине – 1,93 Гц, и минимальной – 1,46 Гц. Максимальные и минимальные показатели отличались от средней величины на 15 %.

Во втором периоде отмечались: темп –  $27,8 \pm 1,02$  движений, при максимальном показателе – 33,75 движений и минимальном – 22,25 движений, время одного движения – 0,539 сек, лучший результат – 0,445 сек и худший – 0,674 сек, скорость одного движения – 0,556 м/сек при максимальном результате – 0,674 м/сек и минимальном – 0,445 м/сек, частота движений – 1,85 Гц, максимально – 2,25 Гц и минимально – 1,48 Гц. Максимальные показатели были больше средней величины на 21,1-21,6% и минимальные – меньше среднего показателя на 25 %.

В третьем периоде определялись: темп –  $29,8 \pm 0,80$  движений при максимальном показателе – 33 и минимальном – 24 движения, время одного движения – 0,503 сек, лучшее время – 0,454 сек и худший результат – 0,625 сек, скорость одного движения – 0,596 м/сек при максимальной скорости – 0,661 м/сек и минимальной – 0,480 м/сек, частота движений – 1,98 Гц, максимальная величина – 2,20 Гц и минимальная – 1,60 Гц. Максимальные показатели были больше средней величины на 10,7-11,1 %, а минимальные меньше – на 23,7-24,2 %.

Суммарные показатели по трем периодам теста измерения эффекта тренирующего действия соответствовали: темп –  $27,7 \pm 0,91$  движений, максимально – 32,8 и минимально – 22,5 движений, время одного движения – 0,541 сек при различиях от 0,456 сек до 0,667 сек, скорость одного движения – 0,554 м/сек, при высокой скорости – 0,657 м/сек и низкой – 0,449 м/сек, частота движений – 1,84 Гц, при различии колебаний от 2,18 Гц до 1,50 Гц. Максимальные показатели были больше средней величины на 18,5 %, а минимальные – меньше на 22,6-23,3 %. Во время проведения исследования спортсмены во втором периоде по сравнению с первым работали в темпе, который увеличивался, время одного движения уменьшалось, скорость увеличивалась, частота движений повышалась в среднем на 10,1 %-10,4 %. В третьем периоде по сравнению со вторым темп еще больше увеличился, время одного движения уменьшилось, скорость одного движения увеличилась, частота движений повысилась в среднем на 7-7,2 %.

У спортсменов 17-18 лет, занимающихся академической греблей (2 группа), время сенсомоторной реакции на звуковой раздражитель в среднем равнялось  $0,166 \pm 0,005$  сек, минимальное время реакции – 0,146 сек и максимальное время – 0,203 сек; время реакции на световой раздражитель в среднем определялось величиной  $0,188 \pm 0,005$  сек при минимальном времени реакции – 0,164 сек и максимальном – 0,223 сек.

При исследовании эффекта тренирующего действия в первом периоде теста спортсмены 17-18 лет поддерживали темп –  $26,5 \pm 0,99$  движений, максимально – 32 и минимально – 24 движения, время одного движения составляло 0,566 сек при колебаниях от 0,468 сек до 0,625 сек, скорость одного движения равнялась 0,530 м/сек при лучшем результате – 0,641 м/сек и худшем – 0,480 м/сек. Число полных колебаний в единицу времени, характеризующее частоту движений, в среднем было 1,76 Гц, максимальный показатель – 2,13 Гц, минимальный – 1,60 Гц.

Во втором периоде данного теста за 60 сек темп составлял  $112,3 \pm 4,10$  движений. В целях более удобного практического использования этот показатель пересчитан на 15 сек, что составило  $28,07 \pm 1,02$  движений, при разнице от 32,25 до 24 движений. Время одного движения было 0,534 сек, при лучшем результате – 0,465 сек и худшем – 0,625 сек, скорость одного движения равнялась 0,561 м/сек при колебаниях от 0,645 м/сек до 0,480 м/сек, частота движений – в среднем 1,87 Гц, лучший результат – 2,15 Гц и худший – 1,60 Гц.

В третьем периоде теста темп движений равнялся  $31,6 \pm 2,35$  при максимальной величине – 42 и минимальной – 23 движения. Время одного движения составляло 0,474 сек, высокий результат – 0,357 сек и низкий – 0,652 сек, скорость одного движения была 0,632 м/сек при лучшем результате – 0,840 м/сек и худшем – 0,460 м/сек, частота движений – 2,11 Гц при различии результатов от 2,80 Гц до 1,53 Гц.

По трем периодам теста суммарно количество движений составляло  $28,3 \pm 1,26$ , максимально – 35 и минимально – 23,8 движений. Время одного движения было 0,529 сек при максимальной величине – 0,428 сек и минимальной – 0,629 сек, скорость одного движения – 0,567 м/сек, лучший результат – 0,701 м/сек, худший – 0,476 м/сек, частота движений – 1,89 Гц при различии колебаний от 2,33 Гц до 1,59 Гц.

На протяжении всего теста спортсмены поддерживали высокий темп, причем во втором периоде в процессе длительной работы темп по сравнению с первым периодом увеличился, время одного движения уменьшилось, соответственно увеличилась скорость одного движения, частота движений повысилась в среднем на 5,8-6,25 %%. В третьем периоде после длительной и интенсивной работы темп движений по сравнению со вторым периодом еще более увеличился, время одного движения уменьшилось, скорость возросла, частота движений повысилась на 12,6-12,8 %.

Максимальная частота движений характеризует скорость перехода двигательных нервных центров из состояния возбуждения в состояние торможения и обратно, т.е. зависит от лабильности нервных процессов. На быстроту, проявляемую в целостных двигательных действиях, влияют: частота нервно-

мышечной импульсации, скорость перехода мышц из фазы напряжения в фазу расслабления, темп чередования этих фаз, степень включения в процесс движения быстро сокращающихся мышечных волокон и их синхронная работа. Необходимо разностороннее развитие скоростных способностей (быстрота реакции, темп, скорость и время одиночного движения, частота движений) в сочетании с приобретением двигательных умений и навыков.

**Выводы.** Проведено комплексное исследование показателей физического качества быстроты и составляющих ее элементов (темпа, времени и скорости одного движения, частоты движений), у юношей различных возрастов и спортивной квалификации, занимающихся академической греблей.

Исследование физического качества быстроты выявило существенные различия по отдельным показателям среди юных спортсменов, отличающихся по возрасту и спортивной квалификации.

Проведенные исследования физического качества быстроты характеризуют индивидуальные психофизиологические особенности организма спортсмена, что дает возможность вносить коррективы в совершенствование скоростных способностей и эффективно управлять тренировочным процессом.

**Перспективы дальнейших исследований.** Предполагается комплексное изучение морфо-функциональных и психофизиологических характеристик юных спортсменов для создания современной высокоэффективной методики отбора в гребные виды спорта.

### Использованные источники

1. Аракелян Е. Е. Бег на короткие дистанции (спринт) / Е. Е. Аракелян, В. П. Филин, А. В. Коробов, А. В. Левченко. – М.: Инфра-М.: 2002. – 347 с.
2. Богуш В. Л. Исследование двигательных действия спортсменов, занимающихся академической греблей / [В. Л. Богуш, С. В. Гетманцев, О. В. Сокол и др.] // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків: ХДАФК, 2015. № 4(48). – С. 19-25. – dx.doi.org/10.15391/sns.v.2015-4.003.
3. Донской Д. Д. Теория строения действий / Д. Д. Донской // Теория и практика физической культуры. – 1991. – № 3 – С. 9-13.
4. Лях В. И. Взаимоотношение координационных способностей и двигательных навыков: теоретический аспект / В. И. Лях // Теория и практика физической культуры. – 1991. №3. – С. 31-36.
5. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. – М.: Советский спорт, 2005. – 820 с.
6. Попов. В. Б. 555 Специальных упражнений в подготовке легкоатлетов. – М.: 2003.
7. Ровный А. С. Роль сенсорных систем в управлении сложно-координированными движениями спортсменов / А. С. Ровный, О. А. Ровная, В. А. Галимский // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків: ХДАФК, 2014. – №3. С. 78-85. – doi:10.15391/sns.v.2014-3.016.
8. Теоретико-методологическое обоснование развития скоростно-силовых качеств в скалолазании / Ж. Л. Козина, Е. А. Репко, К. Прусик и др. // Физическое воспитание студентов. – 2014. – № 1. – С. 27-33.
9. Холодов Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. М.: Издательский центр "Академия", 2000. – 480 с.

*Bogush V., Getmantsev S., Yatsunskiy A., Kosenchuk V.*

### RESEARCH INDICATORS SPEED MOVEMENTS IN YOUNG MEN IN ROWING

*The physical parameters of quality and speed of its constituent elements (pace, time and speed of movement, movement frequency). Surveyed youth, specializing in rowing, in the age groups 15-16 years and 17-18 years, different sports qualification, all 52 people. Studied sensorimotor responses to auditory and visual stimuli, and according to our method of measuring the effect of coaching action parameters of physical quality and speed of its constituent elements.*

*For all three test periods at young men aged 15-16 pace, time and speed of movement, speed of movement were greater than in the first period, almost the same in the second and in the third period, there was a decrease them. In the group of 17-18-year-old identical results were obtained that indicate the possibility of the organism for a long and intensive work, and at the end of the study to maintain a high tempo and speed. On display in the speed integral motor actions affect comprehensive development of high-speed capabilities, combined with acquired motor skills and abilities. The study of the physical qualities of speed showed significant differences in certain indicators among young athletes, differing in age and sports qualification.*

*Studies of the physical qualities of speed characterize the individual athlete's physiological characteristics of the organism, making it possible to make adjustments to the improvement of high-speed capabilities and manage the training process effectively.*

**Key words:** *time of sensorimotor responses to sound and light stimuli, pace, time and speed of movements, movement frequency.*

*Стаття надійшла до редакції 05.09.2016*