

Исследование показателей быстроты движений у девушек в академической гребле

Владимир Богуш¹
Сергей Гетманцев²
Константин Богатырев¹
Ирина Смирнова³
Ольга Сокол¹
Оксана Резниченко¹

¹Национальный университет кораблестроения имени Макарова, Николаев, Украина
²Николаевский национальный университет имени В. А. Сухомлинского, Николаев, Украина
³Херсонский филиал Национального университета кораблестроения имени адмирала Макарова, Херсон, Украина

Цель: исследовать показатели физического качества быстроты и составляющих ее элементов.

Материал и методы: обследовались девушки трех возрастных групп различной спортивной квалификации, специализирующиеся в академической гребле. По разработанной нами методике измерения эффекта тренирующего действия определялись темп, время и скорость одиночного движения, частота движений, а также исследовались сенсомоторные реакции на звуковой и световой раздражители при моделировании условий тренировочной и соревновательной деятельности.

Результаты: проведенные исследования характеризуют индивидуальные психофизиологические особенности организма спортсмена. Для целенаправленного изучения и развития физического качества быстроты в тренировочном процессе можно применять предложенную методику исследования эффекта тренирующего действия. Формирование и совершенствование двигательных способностей в конкретные возрастные диапазоны проводится в связи с высокими темпами развития морфологических и функциональных показателей в сенситивные периоды.

Выводы: для совершенствования двигательных качеств и формирования быстроты движений наиболее благоприятные предпосылки имеет возраст 13–18 лет. Под воздействием тренировки происходят изменения темпа, времени, скорости, частоты движений, времени сенсомоторных реакций на звуковой и световой раздражители.

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

Введение

Физическое качество быстроты является комплексом функциональных свойств человека, непосредственно и по преимуществу определяющих скоростные характеристики двигательных действий, что способствует возможности осуществлять движения с определенной скоростью в минимальный для данных условий отрезок времени с необходимой частотой и интенсивностью, которые зависят от мышечной силы и характеризуются временем скрытого периода двигательной реакции, скоростью одиночного движения, частотой движений в единицу времени и производной от этих показателей – скоростью передвижения в пространстве. Между отдельными проявлениями быстроты не всегда существует надежная взаимосвязь, так высокая скорость движений может сочетаться с замедленной двигательной реакцией [2; 9; 11].

Показатели быстроты движений и их развитие определяются подвижностью нервных процессов, координацией работы мышц центральной нервной системой, особенностями строения и сократительными свойствами мышц, что в спортивной практике наблюдается в специфических формах скоростно-силовых качеств, в том числе эластичностью мышц, способностью их к расслаблению, объемом движений в суставах, уровнем владения техникой [7; 9].

Скоростные способности являются наименее трени-

руемым физическим качеством человека. Это обусловлено, прежде всего, тем, что их физиологической основой является слабо поддающееся совершенствованию свойство центральной нервной системы – подвижность нервных процессов. Элементарные формы проявления быстроты движений относительно независимы друг от друга и это свойство прослеживается на всем протяжении возрастного развития школьников [8; 11].

Развитие быстроты как физического качества обусловлено сенситивными периодами и концепцией преимущественного совершенствования тех или иных сторон физического состояния организма, когда происходит их заметный естественный рост. Младший школьный возраст является важнейшим для стимулирования двигательной подготовленности учащихся и прежде всего таких физических качеств, как быстрота и координация движений. Целенаправленное педагогическое воздействие способствует развитию этих качеств на более высоком уровне [3; 6].

Наиболее благоприятным периодом для развития скоростных способностей как у мальчиков, так и у девочек считается возраст от 7 до 11 лет. Сила мышц и скоростно-силовые качества наиболее интенсивно увеличиваются на начальных этапах пубертатного периода. Сила мышц спины и ног девочек интенсивно возрастает с 9–10 лет. У мальчиков четко выделяется два периода прироста силы мышц ног: с 9 до 11–12 лет и с 14 до 17 лет. Рост различ-

ных показателей быстроты в меньшей степени продолжается до 14–15 лет. К этому возрасту фактически наступает стабилизация результатов в показателях быстроты простой реакции и максимальной частоты движений. Однако целенаправленные воздействия улучшают развитие скоростных способностей, которые при специальной тренировке могут повышаться на 5–20% и в более старшем возрасте [1; 5].

Развитие скоростных способностей занимает важное место в физическом воспитании детей, так как многие школьники не могут достигать высоких результатов в беге, прыжках, метании, главным образом, ввиду недостаточного развития основных двигательных качеств – силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости. Скоростные способности необходимы во многих видах спорта. Это качество тесно связано с техникой выполнения упражнений, силой мышц, гибкостью, хорошей координацией движений. Именно за счёт совершенствования этих качеств развивается скорость [3; 10; 12].

Цель исследования: исследовать показатели физического качества быстроты и составляющих элементов – темпа, времени и скорости одиночного движения, частоты двигательных действий.

Материал и методы исследования

Обследовались девушки, учащиеся Высшего училища физической культуры и студенты ВУЗов, специализирующиеся в академической гребле, в возрасте 13–14 лет (первая группа 27 человек, 2 спортивный разряд), 15–16 лет (вторая группа 25 человек, 2 и 1 спортивных разрядов) и 17–18 лет (третья группа 21 человек, перво-

разрядники и кандидаты в мастера спорта). 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. В первом периоде теста, продолжительностью 15 с, ставилась задача – быстрое увеличение двигательных действий с нуля до максимума – стартовый разгон, во втором периоде, длительностью 60 с, – поддержание оптимальной скорости движений – дистанционная скорость, в третьем, в течение 15 с – финишное ускорение, а также суммарный показатель по всем периодам теста, характеризующий все три вида скоростной работы. Процесс тестирования моделирует типичные условия тренировочной и соревновательной деятельности и оценивает выполнение задания. Подробно методика исследования опубликована в «Слобжанском научно-спортивном вестнике» 2015, № 4(48), – С. 19–25 [4].

Результаты исследования и их обсуждение

В обследуемой группе девушек 13–14 лет, специализирующихся в академической гребле, были получены следующие данные (табл. 1). В первом периоде теста измерения эффекта тренирующего действия темп движений был в среднем $22,3 \pm 0,99$ при максимальной величине 26 движений и минимальной 18 движений, время одного движения было 0,672 с, при лучшем результате – 0,577 с и худшем – 0,833 с; скорость одного движения равнялась $0,446 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, при лучшем результате – $0,520 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ и худшем – $0,360 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$.

Таблица 1

Показатели физического качества быстроты (девушки 13–14 лет, академическая гребля)

Показатели		$M \pm m$	M_{\max}	M_{\min}	
Эффект тренирующего действия	Первый период	темп (к-во движений)	$22,3 \pm 0,99$	26	18
		время одного движения (с)	0,672	0,577	0,833
		скорость одного движения ($\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$)	0,446	0,520	0,360
		частота движений (Гц)	1,48	1,73	1,20
	Второй период	темп (к-во движений)	$102,5 \pm 5,82$ ($25,5 \pm 1,45$)	135 (33,75)	88 (22)
		время одного движения (с)	0,585	0,445	0,682
		скорость одного движения ($\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$)	0,512	0,674	0,439
		частота движений (Гц)	1,71	2,25	1,47
	Третий период	темп (к-во движений)	$27,4 \pm 0,61$	35	22
		время одного движения (с)	0,547	0,429	0,682
		скорость одного движения ($\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$)	0,548	0,699	0,439
		частота движений (Гц)	1,82	2,33	1,47
Суммарно	темп (к-во движений)	$152,0 \pm 3,06$ ($25,3 \pm 1,01$)	196 (32,6)	131 (21,8)	
	время одного движения (с)	0,592	0,460	0,687	
	скорость одного движения ($\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$)	0,506	0,652	0,437	
	частота движений (Гц)	1,69	2,17	1,45	
Время сенсомоторной реакции					
Звук (с)		$0,210 \pm 0,044$	0,199	0,222	
Свет (с)		$0,259 \pm 0,017$	0,200	0,340	

Примечание. В скобках указаны данные, приведенные к единому временному показателю – 15 с, в частности, $102,5:4=25,5$ движений.

худшем – 0,360 м·с⁻¹; частота движений отмечалась в среднем 1,48 Гц, при лучшем показателе – 1,73 Гц и худшем – 1,20 Гц. Максимальные показатели были больше средней величины на 16,46%, а минимальные – меньше на 23,95%.

Во втором периоде теста исследования эффекта тренирующего действия темп определялся величиной 25,2±1,45 движений, при лучшем результате – 33,75 движений и худшем – 22 движения, время одного движения равнялось 0,585 с, при лучшем показателе – 0,445 с и худшем – 0,682 с; скорость одного движения определялась величиной 0,512 м·с⁻¹, при лучшем результате – 0,674 м·с⁻¹ и худшем – 0,439 м·с⁻¹; частота движений была в среднем 1,71 Гц, при лучшем результате – 2,25 Гц и худшем – 1,47 Гц. Максимальные показатели были больше средней величины на 31,46%, а минимальные – меньше на 16,58%.

В третьем периоде теста определения эффекта тренирующего действия темп был равен 27,4±0,61 движений, при лучшем результате – 35 движений и худшем – 22 движения; время одного движения – 0,547 с, лучший результат – 0,429 с, худший – 0,628 с; скорость одного движения – 0,548 м·с⁻¹, лучший результат – 0,699 м·с⁻¹, худший – 0,439 м·с⁻¹; частота движений – 1,82 Гц, лучший результат – 2,33 Гц, худший – 1,47 Гц. Максимальные показатели были больше средней величины на 27,51%, а минимальные – меньше на 24,83%.

По суммарной величине теста исследования эффекта тренирующего действия показателей физического качества быстроты у девушек 13–14 лет, специализирующихся в академической гребле, темп составлял 25,3±1,01 движений, лучший результат – 32,6 движений, худший –

21,8 движений; время одного движения – 0,592 с, лучший результат – 0,460 с, худший – 0,687 с; скорость одного движения – 0,506 м·с⁻¹, лучший результат – 0,652 м·с⁻¹, худший – 0,437 м·с⁻¹; частота движений определялась величиной 1,69 Гц, при лучшем результате – 2,17 Гц и худшем – 1,45 Гц. Максимальные показатели были больше средней величины на 28,41%, а минимальные – меньше на 16,55%.

Время сенсомоторных реакций на звуковой раздражитель равнялось в среднем 0,210±0,044 с, при лучшем результате – 0,199 с и худшем – 0,222 с; на световой раздражитель определялась средней величиной 0,259±0,017 с, при лучшем результате – 0,200 с и худшем – 0,340 с.

Анализ проведенных исследований показал, что у спортсменов 13–14 лет в темпе движений, времени и скорости одного движения, частоте движений наблюдались большие различия в изучаемых показателях, которые в первом периоде теста между лучшим и худшим показателями сравнительно со средней величиной составили 40,48%; во втором периоде – 48,27%; в третьем периоде – 52,38%; по суммарному показателю – 44,96%; время сенсомоторных реакций между лучшим и худшим показателем изменялось на звуковой раздражитель до 11,24%, световой – до 60,78%.

Сравнительно с первым периодом во втором периоде темп движений повышался на 14,35%, время одного движения уменьшалось на 14,87%, скорость одного движения увеличивалась на 14,81%, частота движений возрастала на 15,54%; в третьем периоде по сравнению с первым и вторым периодами, соответственно, темп увеличивался на 22,87% и 7,4%, время одного движения

Таблица 2

Показатели физического качества быстроты (девушки 15–16 лет, академическая гребля)

Показатели		M±m	M _{max}	M _{min}	
Эффект тренирующего действия	Первый период	темп (к-во движений)	26,0±1,25	37	19
		время одного движения (с)	0,576	0,405	0,705
		скорость одного движения (м·с ⁻¹)	0,520	0,741	0,425
		частота движений (Гц)	1,73	2,47	1,27
	Второй период	темп (к-во движений)	116,0±2,23 (29,0±0,55)	128 (32)	92 (23)
		время одного движения (с)	0,517	0,469	0,652
		скорость одного движения (м·с ⁻¹)	0,580	0,639	0,475
		частота движений (Гц)	1,93	2,13	1,53
	Третий период	темп (к-во движений)	30,5±1,39	44	24
		время одного движения (с)	0,491	0,341	0,625
		скорость одного движения (м·с ⁻¹)	0,610	0,879	0,480
		частота движений (Гц)	2,03	2,93	1,6
Суммарно	темп (к-во движений)	172,0±7,52 (28,6±1,25)	244 (40,6)	136 (22,6)	
	время одного движения (с)	0,523	0,369	0,662	
	скорость одного движения (м·с ⁻¹)	0,573	0,817	0,453	
	частота движений (Гц)	1,91	2,71	1,51	
Время сенсомоторной реакции					
Звук (с)		0,198±0,006	0,152	0,239	
Свет (с)		0,217±0,005	0,167	0,247	

Примечание. В скобках указаны данные, приведенные к единому временному показателю – 15 с, в частности, 116,0:4=29,0 движений.

уменьшалось на 22,85% и 6,95%, скорость одного движения возрастала на 22,87% и 7,03%, частота движений повышалась на 22,97% и 6,43%. По суммарному показателю темп движений был больше, чем в первом периоде на 13,45%, меньше, чем во втором и третьем периодах соответственно на 0,79% и 8,31%; время одного движения меньше, чем в первом периоде на 13,5%, больше, чем во втором и третьем периодах соответственно на 1,19% и 8,23%, скорость одного движения выше, чем в первом периоде на 13,45% и меньше, чем во втором и третьем периодах на 1,19% и 8,31%, частота движений больше, чем в первом периоде на 14,19%, меньше, чем во втором и третьем периодах соответственно на 1,18% и 7,69%.

В обследуемой группе девушек 15–16 лет, специализирующихся в академической гребле, были получены следующие данные (табл. 2). В первом периоде теста измерения эффекта тренирующего действия темп движений был в среднем $26,0 \pm 1,25$ при максимальной величине – 37 движений и минимальной – 19 движений; время одного движения было 0,576 с, при лучшем результате – 0,405 с и худшем – 0,833 с; скорость одного движения равнялась $0,520 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, при лучшем результате – $0,741 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ и худшем – $0,425 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; частота движений отмечалась в среднем 1,73 Гц, при лучшем показателе – 2,47 Гц и худшем – 1,27 Гц.

Во втором периоде теста исследования эффекта тренирующего действия темп определялся величиной $29,0 \pm 0,55$ движений, при лучшем результате – 32 движения и худшем – 23 движения; время одного движения равнялось 0,517 с, при лучшем показателе – 0,469 с и худшем – 0,652 с; скорость одного движения измерялась величиной $0,580 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, при лучшем результате $0,639 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ и худшем – $0,475 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; частота движений была в среднем 1,93 Гц, при лучшем результате – 2,13 Гц и худшем – 1,53 Гц.

В третьем периоде теста определения эффекта тренирующего действия темп был равен $30,5 \pm 1,39$ движений, при лучшем результате – 44 движения и худшем – 24 движения; время одного движения – 0,491 с, лучший результат – 0,341 с, худший – 0,625 с; скорость одного движения – $0,610 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, лучший результат – $0,879 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, худший – $0,480 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; частота движений – 2,03 Гц, лучший результат – 2,93 Гц, худший – 1,60 Гц.

По суммарной величине теста исследования эффекта тренирующего действия показателей физического качества быстроты у девушек 15–16 лет, специализирующихся в академической гребле, темп составлял $28,6 \pm 1,25$ движений, лучший результат – 40,6 движений, худший – 22,6 движений; время одного движения – 0,523 с, лучший результат – 0,369 с, худший – 0,662 с; скорость одного движения составила $0,573 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, лучший результат – $0,817 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, худший – $0,453 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; частота движений определялась величиной 1,91 Гц, при лучшем результате – 2,71 Гц и худшем – 1,51 Гц.

Время сенсомоторных реакций на звуковой раздражитель равнялось в среднем $0,198 \pm 0,006$ с, при лучшем результате – 0,152 с и худшем – 0,239 с; на световой раздражитель определялось средней величиной $0,217 \pm 0,005$ с, при лучшем результате – 0,167 с и худшем – 0,247 с.

У спортсменов 15–16 лет отмечались существенные различия в изучаемых показателях. В первом периоде теста отклонение между лучшим и худшим показателями сравнительно со средней величиной составило: по темпу

движений – 79,15%, времени одного движения – 64,61%, скорости одного движения – 64,86%, частоте движений 78,99%; во втором периоде: по темпу движений – 36,43%, времени одного движения – 36,34%, скорости одного движения – 32,28%, частоте движений – 36,50%; в третьем периоде: по темпу движений – 71,34%, времени одного движения – 71,28%, скорости одного движения – 71,17%, частоте движений – 71,21%; по суммарному показателю: по темпу движений – 68,51%, времени одного движения – 68,31%, скорости одного движения – 69,07%, частоте движений – 68,37%; время сенсомоторных реакций колебалось: на звуковой раздражитель до 51,47%, световой – до 37,76%.

Сравнительно с первым периодом во втором периоде темп движений повышался на 11,53%, время одного движения уменьшалось на 11,41%, скорость одного движения увеличивалась на 11,54%, частота движений возрастала на 11,56%; в третьем периоде по сравнению с первым и вторым периодами, соответственно, темп увеличивался на 17,30% и 5,17%, время одного движения уменьшалось на 17,31% и 5,29%, скорость одного движения возрастала на 17,30% и 5,17%, частота движений повышалась на 17,34% и 5,18%. По суммарному показателю темп движений был больше, чем в первом периоде на 10,01%, меньше, чем во втором и третьем периодах, соответственно, на 1,39% и 6,64%; время одного движения меньше, чем в первом периоде на 10,13%, больше, чем во втором и третьем периодах соответственно на 1,16% и 6,51%, скорость одного движения выше, чем в первом периоде на 10,19% и меньше, чем во втором и третьем периодах на 1,22% и 6,45%, частота движений больше, чем в первом периоде на 10,41%, меньше, чем во втором и третьем периодах соответственно на 1,04% и 6,28%.

В обследуемой группе девушек 17–18 лет, специализирующихся в академической гребле, были получены следующие данные (табл. 3). В первом периоде теста измерения эффекта тренирующего действия темп движений был в среднем $27,0 \pm 1,26$ при максимальной величине – 31 движение и минимальной – 22 движения; время одного движения было 0,555 с, при лучшем результате – 0,483 с и худшем – 0,681 с; скорость одного движения равнялась $0,540 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, при лучшем результате – $0,621 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ и худшем – $0,441 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; частота движений отмечалась в среднем 1,80 Гц, при лучшем показателе – 2,07 Гц и худшем – 1,47 Гц.

Во втором периоде теста исследования эффекта тренирующего действия темп определялся величиной $30 \pm 1,68$ движений, при лучшем результате – 37 движений и худшем – 25 движений; время одного движения равнялось 0,500 с, при лучшем показателе – 0,405 с и худшем – 0,600 с; скорость одного движения измерялась величиной $0,600 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, при лучшем результате – $0,741 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ и худшем – $0,500 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; частота движений была в среднем 2,0 Гц, при лучшем результате – 2,47 Гц и худшем – 1,67 Гц.

В третьем периоде теста определения эффекта тренирующего действия темп был равен $31,8 \pm 1,26$ движений, при лучшем результате – 36 движений и худшем – 27 движений; время одного движения – 0,471 с, лучший результат – 0,417 с, худший – 0,556 с; скорость одного движения – $0,636 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, лучший результат – $0,719 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, худший – $0,559 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; частота движений – 2,12 Гц, лучший результат – 2,40 Гц, худший – 1,80 Гц.

По суммарной величине теста исследования эффекта

тренирующего действия показателей физического качества быстроты у девушек 17–18 лет, специализирующихся в академической гребле, темп составлял $29,6 \pm 1,02$ движений, лучший результат – 36,2 движений, худший – 28,2 движений; время одного движения – 0,505 с, лучший результат – 0,415 с, худший – 0,520 с; скорость одного движения составила $0,594 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, лучший результат – $0,723 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, худший – $0,577 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; частота движений определялась величиной 1,97 Гц, при лучшем результате – 2,41 Гц и худшем – 1,92 Гц.

Время сенсомоторных реакций на звуковой раздражитель равнялось в среднем $0,186 \pm 0,005$ с, при лучшем результате – 0,159 с и худшем – 0,198 с; на световой раздражитель определялось средней величиной $0,203 \pm 0,011$ с, при лучшем результате – 0,165 с и худшем – 0,248 с.

У спортсменок 17–18 лет наблюдались следующие различия в изучаемых показателях. В первом периоде теста разница между лучшим и худшим показателями сравнительно со средней величиной составила: по темпу движений – 37,53%, по времени одного движения – 37,61%, по скорости одного движения – 37,46%, частоте движений 37,46%; во втором периоде: по темпу движений – 43,33%, времени одного движения – 43,46%, скорости одного движения – 43,51%, частоте движений – 43,26%; в третьем периоде: по темпу движений – 30,99%, времени одного движения – 31,19%, скорости одного движения – 26,82%, частоте движений – 30,99%; по суммарному показателю: по темпу движений – 27,25%, времени одного движения – 24,66%, скорости одного движения – 24,67%, частоте движений – 24,95%; время сенсомоторных реакций колебалось: на звуковой раздражитель до 23,43%,

световой – до 45,20%.

Сравнительно с первым периодом во втором периоде темп движений повышался на 11,11%, время одного движения уменьшалось на 11,0%, скорость одного движения увеличивалась на 11,11%, частота движений возрастала на 11,11%; в третьем периоде по сравнению с первым и вторым периодами, соответственно, темп увеличивался на 17,78% и 6,0%, время одного движения уменьшалось на 17,83% и 6,1%, скорость одного движения возрастала на 17,78% и 6,0%, частота движений повышалась на 17,78% и 6,0%. По суммарному показателю темп движений был больше, чем в первом периоде на 9,63%, меньше, чем во втором и третьем периодах соответственно на 1,36% и 7,34%; время одного движения меньше, чем в первом периоде на 9,9%, больше, чем во втором и третьем периодах соответственно на 1,0% и 7,22%, скорость одного движения выше, чем в первом периоде на 10,0% и меньше, чем во втором и третьем периодах на 1,01% и 7,07%, частота движений больше, чем в первом периоде на 9,44%, меньше, чем во втором и третьем периодах, соответственно, на 1,52% и 7,61%.

В тренировочном процессе необходимо уделять внимание разностороннему развитию и совершенствованию скоростных способностей (быстроте реакции, частоте движений, скорости одиночного движения, быстроте целостных действий) в сочетании с приобретением двигательных умений и навыков, особенно в сенситивные периоды, при специализации детей, юношей и девушек в видах спорта, где скорость реагирования или быстрота действия играют существенную роль.

По функциональному и психофизиологическому состоянию, спортивной квалификации состав обследуемых

Таблица 3

Показатели физического качества быстроты (девушки 17–18 лет, академическая гребля)

Показатели		$M \pm m$	M_{\max}	M_{\min}	
Эффект тренирующего действия	Первый период	темп (к-во движений)	$27,0 \pm 1,26$	31	22
		время одного движения (с)	0,555	0,483	0,681
		скорость одного движения ($\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$)	0,540	0,621	0,441
		частота движений (Гц)	1,80	2,07	1,47
	Второй период	темп (к-во движений)	$120,0 \pm 6,73$ ($30 \pm 1,68$)	148 (37)	100 (25)
		время одного движения (с)	0,500	0,405	0,600
		скорость одного движения ($\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$)	0,600	0,741	0,500
		частота движений (Гц)	2,0	2,47	1,67
	Третий период	темп (к-во движений)	$31,8 \pm 1,26$	36	27
		время одного движения (с)	0,471	0,417	0,556
		скорость одного движения ($\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$)	0,636	0,719	0,559
		частота движений (Гц)	2,12	2,4	1,80
Суммарно	темп (к-во движений)	$178,0 \pm 6,17$ ($29,6 \pm 1,02$)	217 (36,2)	173 (28,2)	
	время одного движения (с)	0,505	0,415	0,520	
	скорость одного движения ($\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$)	0,594	0,723	0,577	
	частота движений (Гц)	1,97	2,41	1,92	
Время сенсомоторной реакции					
Звук (с)		$0,186 \pm 0,005$	0,159	0,198	
Свет (с)		$0,203 \pm 0,011$	0,165	0,248	

Примечание. В скобках указаны данные, приведенные к единому временному показателю 15 с, в частности $120,5:4=30$ движений.

спортсменов в каждой группе неоднородный.

Для целенаправленного изучения и развития быстроты простой двигательной реакции можно применять разработанную нами методику исследования эффекта тренирующего действия, при этом наиболее эффективны методы, заключающиеся в максимально быстром повторном выполнении тренируемых движений по сигналу, аналитической тренировке в облегченных условиях, быстроты реакции и скорости последующих движений, определении связи между быстротой реакции и способностью к дифференциации микроинтервалов времени.

Следовательно, спортсмены выполняют двигательное задание с максимальной или различной, заранее определенной скоростью, оценивают по своим ощущениям быстроту его реализации и сравнивают с реальным временем выполнения упражнения, что совершенствует точность выполнения задания и восприятия времени. Результат контролируется и сравнивается. При этом происходит обучение свободному управлению быстротой реагирования.

Выводы

При развитии физического качества быстроты целесообразно применение физических упражнений различной направленности, особенно тех, которые раз-

вивают двигательные способности, имеющие в конкретные возрастные диапазоны онтогенеза высокие темпы естественного прироста. При этом использование возможностей сенситивных периодов в физическом воспитании проводится в связи с высокими темпами развития морфологических и функциональных показателей.

Соответствие кратковременных скоростных нагрузок функциональным возможностям подростков обусловлено высокой возбудимостью иннервационных механизмов, регулирующих деятельность двигательного аппарата, большой подвижностью основных нервных процессов и высокой интенсивностью обмена.

Скоростные способности являются одним из наиболее важных физических качеств, при этом подростковый возраст имеет благоприятные предпосылки для формирования быстроты движений, совершенствования двигательных качеств. Под воздействием тренировки происходят изменения темпа, времени, скорости, частоты движений, времени сенсомоторных реакций на звуковой и световой раздражители.

Перспективы дальнейших исследований. Предполагается наряду с изучением традиционных признаков при прогнозировании спортивных способностей выявлять другие функциональные и психофизиологические показатели, которые могут существенно изменяться под влиянием тренировки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что нет конфликта интересов, который может восприниматься как такой, что может нанести вред беспристрастности статьи.
Источники финансирования. Эта статья не получила финансовой поддержки от государственной, общественной или коммерческой организации.

Список использованной литературы

1. Антропова М. В. Морфофункциональное созревание основных физиологических систем организма детей школьного возраста / Под ред. М. В. Антроповой, М. М. Кольцовой. – М. : Педагогика, 2003. – 160 с.
2. Аракелян Е. Е. Бег на короткие дистанции (спринт) / Е. Е. Аракелян, В. П. Филин, А. В. Коробов, А. В. Левченко – М. : Инфра-М., 2002. – 134 с.
3. Бальсевич В. К. Концепция физического воспитания с оздоровительной направленностью учащихся начальных классов общеобразовательной школы / В. К. Бальсевич, В. Г. Большенков, Ф. П. Рябинцев // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка, 1996. – № 2. – С. 13–18.
4. Богуш В. Л. Исследование двигательных действия спортсменок, 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/snsv.2015-4.003.
5. Головина Л. Л. Физическое воспитание учащихся общеобразовательной школы: личностный аспект / Л. Л. Головина, Ю. А. Копылов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка, 1998. – № 2. – С. 17–19.
6. Друзь В. А. Медико-биологические основы контроля за физическим развитием населения / В. А. Друзь, Я. И. Пугач, С. С. Пятисоцкая // Слобожанський науково-спортивний вісник, 2010. – № 3. – С. 115–119.
7. Ильин Е. П. Психология спорта. Мастера психологии, Москва – Санкт-Петербург : Питер, 2009. – 352 с.
8. Петровский В. В. Бег на короткие дистанции / В. В. Петровский. – М. : Гардарики, 2005. – С. 44–58.
9. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – М. : Советский спорт, 2005. – 820 с.
10. Попов В. Б. 555 Специальных упражнений в подготовке легкоатлетов / В. Б. Попов. – М., 2003. – 202 с.
11. 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/snsv.2014-3.016.
12. 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.

Стаття надійшла до редакції: 10.01.2017 р.

Опубліковано: 28.02.2017 р.

Анотація. В. Богуш, С. Гетманцев, К. Богатирьов, І. Смірнова, О. Сокол, О. Резніченко. Дослідження показників швидкості рухів у дівчат в академічному веслуванні. **Мета:** дослідити показники фізичної якості швидкості та складових її елементів. **Матеріал і методи:** обстежувалися дівчата трьох вікових груп різної спортивної кваліфікації, що спеціалізуються в академічному веслуванні. За розробленою нами методикою вимірювання ефекту тренувальної дії визначалися темп, час і швидкість одиночного руху, частота рухів, а також досліджувалися сенсомоторні реакції на звуковий і світловий подразники при моделюванні умов тренувальної і змагальної діяльності. **Результати:** проведені дослідження характеризують індивідуальні психофізіологічні

особливості організму спортсмена. Для цілеспрямованого вивчення та розвитку фізичної якості швидкості у тренувальному процесі можна застосовувати запропоновану методику дослідження ефекту тренувальної дії. Формування та вдосконалення рухових здібностей у конкретні вікові діапазони проводиться у зв'язку з високими темпами розвитку морфологічних і функціональних показників у сенситивні періоди. **Висновки:** для вдосконалення рухових якостей і формування швидкості рухів найбільш сприятливі передумови має вік 13–18 років. Під впливом тренування відбуваються зміни темпу, часу, швидкості, частоти рухів, часу сенсомоторних реакцій на звуковий і світловий подразники.

Ключові слова: темп, час і швидкість руху, частота рухів, час сенсомоторних реакцій на звуковий і світловий подразники.

Abstract. V. Bohush, S. Hetmantsev, K. Bohatyryov, I. Smirnova, O. Sokol & O. Reznichenko. The research of indicators of speed of movements at girls in rowing. Purpose: to investigate indicators of physical quality of speed and components of its elements. **Material & Methods:** girls of three age groups of different sports qualification, who specialize in rowing, were examined. Rate, time and speed of the single movement, frequency of movements were defined by the developed by us technique of measurement of effect of training action, and also sensomotor reactions to sound and light irritants when modeling conditions of training and competitive activity were investigated. **Results:** the conducted researches characterize specific psychophysiological features of organism of a sportsman. It is possible to apply the offered technique of the research of effect of training action to the purposeful studying and development of physical quality of speed in the training process. Formation and improvement of motor abilities in the concrete aged ranges is carried out in connection with high rates of development of morphological and functional indicators in the sensitive periods. **Conclusions:** the age of 13–18 years has the most optimum prerequisites for the improvement of motive qualities and formation of speed of movements. Changes of rate, time, speed, frequency of movements, time of sensomotor reactions to sound and light irritants occur under the influence of training.

Keywords: rate, time and speed of movement, frequency of movements, time of sensomotor reactions to sound and light irritants.

References

1. Antropova, M. V. & Koltsova, M. M. (2003), *Morfofunktsionalnoe sozrevanie osnovnykh fiziologicheskikh sistem organizma detey shkolnogo vozrasta* [Morphofunctional maturation of basic physiological systems of school-age children], Pedagogika, Moscow. (in Russ.)
2. Arakelyan, E. E., Filin, V. P., Korobov, A. V. & Levchenko A. V. (2002), *Beg na korotkie distantsii (sprint)* [Running short distances (sprint)], Infra-M., Moscow. (in Russ.)
3. Balsevich, V. K., Bolyinenkov, V. G. & Ryabintsev F. P. (1996), "The concept of physical training with an improving orientation of initial classes of a comprehensive school", *Fizicheskaya kultura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka*, No 2, pp. 13–18.
4. Bogush, V. L., Getmantsev, S. V., Sokol, O. V., Reznichenko, O. I., Kuvaldina, O. V. & Yatsunskiy Ye. A. (2015), "Rowing sportswomen motor action formation", *Slobozhans'kiy naukovno-sportivniy visnik*, No 4(48), pp. 19–25, doi: 10.15391/sns.v.2015-4.003. (in Russ.)
5. Golovina, L. L. & Kopyilov, Yu. A. (1998), "Physical training of pupils of a comprehensive school: the personal aspect", *Fizicheskaya kultura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka*, No 2, pp. 17–19.
6. Druz, V. A. Pugach, Ya. I., & Pyatisotskaya, S. S. (2010), "Medical and biological basics of control over the physical development of the population", *Slobozhans'kiy naukovno-sportivniy visnik*, No 3, pp. 115–119. (in Russ.)
7. Ilin, E. P. (2009), *Psihologiya sporta. Mastera psihologii* [Psychology of sports. Masters of psychology], Piter, Sankt-Peterburg. (in Russ.)
8. Petrovskiy, V. V. (2005), *Beg na korotkie distantsii* [Sprint], Gardariki, Moscow. (in Russ.)
9. Platonov, V. N. (2005), *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporte* [System Preparation athletes in the Olympic dispute], Sovetskiy sport, Moscow. (in Russ.)
10. Popov, V. B. (2003), *555 Spetsialnykh uprazhneniy v podgotovke legkoatletov* [555 special exercises in training athletes], Moscow. (in Russ.)
11. Rovnyi, A. S., Rovnaya, O. A. & Galimskiy, V. A. (2011), "The role of sensory systems in the management of difficult-coordinated movements of athletes", *Slobozhans'kiy naukovno-sportivniy visnik*, No 3, pp. 78–85. (in Russ.)
12. Holodov, Zh. K. & Kuznetsov, V. S. (2000), *Teoriya i metodika fizicheskogo vospitaniya i sporta* [Theory and methods of physical education and sport], Izdatelskiy tsent «Akademiya», Moscow. (in Russ.)

Received: 10.01.2017.

Published: 28.02.2017.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Богуш Володимир Леонідович: к. мед. н.; Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Героїв Сталінграда 9, м. Миколаїв, 54025, Україна.

Богуш Владимир Леонидович: к. мед. н.; Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Героев Сталинграда 9, г. Николаев, 54025, Украина.

Volodymyr Bogush: PhD (Medicine); Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Geroev Stalingrada str. 9, Mykolayiv, 54025, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-7178-6165

E-mail: toops@ukr.net

Гетманцев Сергей Васильевич: к. б. н.; Николаївський національний університет імені Сухолинського: вул. Нікольська, 24, м. Миколаїв, 54030, Україна.

Гетманцев Сергей Васильевич: к. б. н.; Николаевский национальный университет имени Сухолинского: ул. Никольская, 24, г. Николаев, 54030, Украина.

Sergiy Getmantsev: PhD (Biology); V. Sukhomlynskiy Nikolaev National University: Nikolskaya str. 24, Mykolayiv, 54030, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-1829-9832

E-mail: s.v.getmantsev@rambler.ru

Богатирьев Костянтин Олександрович: професор; Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Героїв Сталінграда 9, м. Миколаїв, 54025, Україна.

Богатырев Константин Александрович: д. эк. н., профессор; Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Героев Сталинграда 9, г. Николаев, 54025, Украина.

Konstantin Bogatyirev: Doctor of Science, Professor; Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Geroev Stalingrada str. 9, Mykolayiv, 54025, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-0963-8417
E-mail: toops@ukr.net

Смирнова Ирина Николаївна: Херсонська філія Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Ушакова 44, м. Херсон, 73022, Україна.

Смирнова Ирина Николаевна: Херсонский филиал Национального университета кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Ушакова 44, м. Херсон, 73022, Украина.

Irina Smirnova: Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Ushakov str. 44, Herson, 54025, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-6967-7103
E-mail: toops@ukr.net

Сокол Ольга Володимирівна: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Героїв Сталінграда 9, м. Миколаїв, 54025, Україна.

Сокол Ольга Владимировна: Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Героев Сталинграда 9, г. Николаев, 54025, Украина.

Olga Sokol: Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Geroev Stalingrada str. 9, Mykolayiv, 54025, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-1693-8418
E-mail: toops@ukr.net

Резніченко Оксана Іванівна: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Героїв Сталінграда 9, м. Миколаїв, 54025, Україна.

Резниченко Оксана Ивановна: Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Героев Сталинграда 9, г. Николаев, 54025, Украина.

Oksana Reznichenko: Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Geroev Stalingrada str. 9, Mykolayiv, 54025, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-4388-2982
E-mail: toops@ukr.net

Бібліографічний опис статті (ДСТУ ГОСТ 7.1:2006):

Исследование показателей быстроты движений у девушек в академической гребле / [Богуш В., Гетманцев С., Богатырёв К., Смирнова И., Сокол О., Резниченко О.] // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2017. – № 1(57). – С. 7–14. – doi:10.15391/snsv.2017-1.001