УДК 796.797.21 **DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-29-35**

Половой диморфизм у юных прыгунов в воду и пловцов 11-12 лет

Распопова Е.А.*, Чеботарева И.В.
Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма
г. Москва, Россия
*ORCID: 0000-0002-1129-4492, raspopova48@mail.ru**

ORCID: 0000-0002-7654-5221, iracheb2001@mail.ru

Аннотация: Морфофункциональные особенности спортсменов специализирующихся в различных видах спорта давно интересуют исследователей, что отражено в работах многих авторов. Особый интерес вызывает специфика половых различий в темпах физического и биологического развития спортсменов водных видов спорта. Однако сравнение проявлений полового диморфизма у детей 11-12 лет, занимающихся прыжками в воду и плаванием, ранее не проводилось. ***Материалы.*** В статье приводится сравнение годовых приростов показателей физического развития мальчиков и девочек, занимающихся прыжками в воду и плаванием, воспитанников СШОР г. Москвы. ***Методы исследования.*** Анализ и обобщение научной литературы, антропометрия, фракционирование массы тела, методы статистической обработки данных. ***Результаты.*** Выявлены половые различия в физическом развитии, в пропорциях и составе массы тела прыгунов в воду и пловцов 11-12 лет. Наиболее выраженное проявление полового диморфизма выявлено в группе юных пловцов 11-12 лет по основным показателям физического развития, по показателю отношения массы к длине тела и жировому компоненту. ***Заключение.*** Проведенное исследование показало наличие разной степени полового диморфизма как у пловцов, так и у прыгунов в воду в возрасте 11-12 лет.
Ключевые слова: прыгуны в воду, пловцы, половой диморфизм, физическое развитие, состав массы тела, пропорции тела.

Для цитирования: Распопова Е.А., Чеботарева И.В. Половой диморфизм у юных прыгунов в воду и пловцов 11-12 лет. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 29-35. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-29-35

Sexual dimorphism in young 11-12 year-old divers and swimmers

Evgeniya A. Raspopova*, Irina V. Chebotareva
Russian State University of Physical Culture, Sport, Youth and Tourism
Moscow, Russia
*ORCID: 0000-0002-1129-4492, raspopova48@mail.ru**
ORCID: 0000-0002-7654-5221, iracheb2001@mail.ru

Abstract: Morphofunctional characteristics of athletes, who specialize in different kinds of sport are interesting for many scientists and it is reflected in their works. Special interest cause the characteristics of gender differences in the tempos of physical and biological development of athletes. They specialize in water kinds of sport. However, there were no works about sexual dimorphism comparison in 11-12 year-old children, who go in for diving and swimming. ***Materials.*** The article is about yearly growth of physical development indices in boys and girls. They go in for diving and swimming (sports schools of the Olympic reserve in Moscow). ***Research methods.*** Scientific literature analysis and summarizing, anthropometry, fractionation of body weight, methods of statistical data handling. ***Results.*** We revealed sexual differences in physical development, in proportions and body mass content in 11-12 year-old divers and swimmers. More distinct sexual dimorphism was revealed in the group of young 11-

12 year-old swimmers according to the main indices of physical development, according to the index of body mass and body length ratio and fat component. ***Conclusion.*** The held research showed different degree of sexual dimorphism both in swimmers and divers at the age of 11-12.
Keywords: divers, swimmers, sexual dimorphism, physical development, body mass content, body proportions.

For citation: Evgeniya A. Raspopova, Irina V. Chebotareva. Sexual dimorphism among young 11-12 year-old divers and swimmers. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 29-35. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-29-35

ВВЕДЕНИЕ

Изучение особенностей развития мужского и женского организма спортсменов различных специализаций является одним из важных аспектов спортивной науки [1,2]. Многие известные ученые занимались изучением особенностей физического развития спортсменов в возрастном аспекте [3,4 и др].

В настоящее время нет однозначных данных о методике тренировки мужчин и женщин, существует два противоположных взгляда на проблему полового диморфизма. Одна группа ученых предлагает строить подготовку женщин с учетом их биологических особенностей, а другая настаивает на построении тренировочного процесса как у мужчин [2].

В теории физической культуры и спорта разрабатывается проблема полового диморфизма, лежащая в основе гендерных различий мужского и женского спорта. Главный недостаток большинства современных исследований в теории физической культуры заключается в том, что оценка полученных научных результатов проводится без учета полового диморфизма. Между тем только такой подход позволит выяснить объективные причины существующих проблем женского спорта и отказаться от внегендерного изучения проблем физической культуры в целом [2, 9-15].

В водных видах спорта, на наш взгляд, недостаточно внимания уделено данной проблеме. Известны работы Тимаковой Т.С. [5], в которых были выявлены существенные различия между типом телосложения и половым созреванием мальчиков и девочек. Ряд работ был посвящен изучению влияния темпов биологического созревания на динамику спортивных достижений пловцов и прыгунов в воду [3,5,6,7,8]. Однако работ, направленных на изучение полового диморфизма у представителей этих видов спорта, ранее не проводилось.

В связи с этим целью настоящего исследования явилось выявление особенностей проявления полового диморфизма в темпах физического развития прыгунов в воду и пловцов 11-12 лет.

Задачи исследования:

1. Изучить проявление полового диморфизма у юных пловцов и прыгунов в воду 11-12 лет.
2. Выявить основные отличия проявления полового диморфизма у юных пловцов и прыгунов в воду 11-12 лет.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование физического развития и особенностей телосложения юных пловцов и прыгунов в воду проводилось методом антропометрии. Результаты обработаны методами математической статистики. Вычислялись средние показатели – X, стандартные отклонения – σ, и достоверность различий средних показателей по t-критерию Стьюдента. Исследование проводилось на базе СШОР г. Москвы в 2016-17 гг. В исследовании принимали участие юные пловцы и прыгуны в воду 11-12 лет, в количестве 20 человек в каждой исследуемой группе.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение полового диморфизма юных прыгунов в воду и пловцов показало, что у девочек 11 лет, занимающихся прыжками в воду, показатели длины тела на 2,3 см выше, чем у мальчиков, причем различия недостоверны (таблица 1).

У пловцов того же возраста показатели

мальчиков превосходят таковые девочек, и разница между ними оставляет 1,7 см.

В 12 лет девочки (прыгуньи и пловчихи) превосходят по показателям длины тела мальчиков, при этом у прыгуний разница несущественна (0,1 см), а у пловчих составляет 6,1 см.

Годовой прирост длины тела у мальчиков-прыгунов выше, чем у девочек на 2,2 см (таблица 1), а у пловцов годовые приросты длины тела у девочек выше, чем у мальчиков, на 7,8 см (таблица 2).

По массе тела у прыгунов в воду и пловцов в 11 лет разница между мальчиками и девочками одинакова и составляет 0,7 кг. К 12 годам наблюдается увеличение различий межу спортсменами обоего пола в исследуемых группах. Так, у прыгунов в воду мальчики превосходят девочек на 3,2 кг, а у пловцов этот показатель значительно выше у девочек (8,7 кг). При этом выявлены существенные различия годовых приростов веса тела прыгунов в воду и пловцов. Так, годовые приросты мальчиков-прыгунов в воду на 2,5 кг выше, чем у девочек, а у пловцов годовые приросты девочек выше, чем у мальчиков, на 9,4 кг.

Таблица 1 – Сравнительные данные годовых приростов основных показателей физического развития прыгунов в воду 11-12 лет

Показатели	Возраст (лет)	Мальчики	Девочки	Δ	P
		X ± σ	X ± σ		
Длина тела (см)	11	136,2 ± 4,0	138,5 ± 4,9	- 2,3	>0,05
	12	141,7 ± 4,7	141,8 ± 4,7	- 0,1	> 0,05
Годовой прирост	Δ	5,5	3,3	2,2	
Масса тела (кг)	11	31,5 ± 2,6	30,8 ± 3,3	0,7	>0,05
	12	35,5 ± 4,3	32,3 ± 8,4	3,2	>0,05
Годовой прирост	Δ	4,0	1,5	2,5	
Обхват грудной клетки (см)	11	68,7 ± 2,9	67,1 ± 3,7	1,6	>0,05
	12	71,7 ± 3,7	69,9 ± 3,1	1,8	>0,05
Годовой прирост	Δ	3	2,8	0,2	
Индекс Брока (длина тела – масса тела – 100)	11	4,7	7,8	-3,1	
	12	6,2	9,5	-3,3	
Годовой прирост	Δ	1,5	1,7	-,0,2	

Прыгуны в воду по обхвату грудной клетки превосходят девочек на 1,6 см, а девочки-пловчихи превосходят мальчиков всего на 0,4 см. (различия недостоверны в обоих случаях при p>0,05)

К 12 годам различия по данному показателю у мальчиков-прыгунов в воду увеличиваются незначительно (1,8 см), в то время как у пловцов наблюдается существенное увеличение обхвата грудной клетки у девочек на 10,8 см, при этом разница обхвата грудной клетки у девочек и мальчиков составляет 9,9 см.

Выявлены половые различия в годовых приростах показателя обхвата грудной клетки у представителей прыжков в воду и плавания. Так, у прыгунов в воду различия несущественны, в то время как у пловцов девочки превосходят мальчиков по годовым приростам на 9,5 см (p <0,05).

Таблица 2 – Сравнительные данные годовых приростов основных показателей физического развития пловцов 11-12 лет

Показатели	Возраст (лет)	Мальчики	Девочки	Δ	P
		X ± σ	X ± σ		
Длина тела (см)	11	146,6 ± 4,2	144,9 ± 1,6	1,7	<0,05
	12	152,7 ± 4,9	158,8 ± 4,8	- 6,1	<0,01
Годовой прирост	Δ	6,1	13,9	-7,8	
Масса тела (кг)	11	35,3 ± 1,9	34,6 ± 0,7	0,7	>0,05
	12	37,5 ± 4,1	46,2 ±1,3	- 8,7	<0,05
Годовой прирост	Δ	2,2	11,6	-9,4	
Обхват грудной клетки (см)	11	70,9 ± 2,9	71,3 ± 1,2	- 0,4	>0,05
	12	72,2 ± 7,2	82,1 ± 4,8	- 9,9	<0,05
Годовой прирост	Δ	1,3	10,8	-9,5	
Индекс Брока (длина тела – масса тела – 100)	11	11,3	10,3	1,0	
	12	15,2	12,6	2,6	
Годовой прирост	Δ	3,9	2,3	1,6	

Показатель индекса Брока у прыгуний в воду выше, чем у мальчиков, и в 11, и в 12 лет. А у пловцов этот показатель выше у мальчиков. Разница годового прироста индекса Брока незначительно выше (0,2%) у прыгуний в воду, и у пловцов также несколько выше у мальчиков (1,6%).

Таблица 3. – Сравнительные данные годовых изменений пропорций тела юных прыгунов в воду 11-12 лет (в %)

Показатели	Возраст (лет)	Мальчики	Девочки	Δ	P
		X ± σ	X ± σ		
Масса тела / длина тела	11	23,1± 0,3	22,2± 0,3	0,9	< 0,05
	12	25,0±0,3	22,7±0,3	2,3	< 0,01
Годовой прирост	Δ	1,9	0,5	1,4	
Обхват грудной клетки / длина тела	11	50,4±0,5	48,4±0,4	2,0	< 0,05
	12	50,6±0,4	49,3±0,3	1,3	< 0,05
Годовой прирост	Δ	0,2	0,9	-0,7	
Ширина плеч / длина тела	11	21,0±0,3	20,4±0,3	0,6	< 0,01
	12	22,1±0,5	22,1 ± 0,2	0	> 0,05
Годовой прирост	Δ	1,1	1,7	-0,6	

Пропорции тела изучались по соотношению массы тела, обхвата грудной клетки и ширины плеч к длине тела юных прыгунов в воду и пловцов 11-12 лет. Анализ полученных данных показал, что и в 11, и в 12 лет у прыгунов в воду соотношение массы тела к длине тела выше у мальчиков, чем у девочек (таблицы 3 и 4). При этом у мальчиков также

выше годовые приросты этого показателя, и разница между мальчиками и девочками увеличивается к 12 годам, в то время как у пловцов половые различия в 11 лет незначительны, а к 12 годам наблюдается значительный прирост данного показателя у девочек, что приводит к достоверным различиям в 12-летнем возрасте.

Отношение обхвата грудной клетки к длине тела у прыгунов в воду выше в исследуемый период у мальчиков, чем у девочек. У пловцов же картина иная: и в 11, и в 12 лет более высокие показатели имеют девочки.

По показателю отношения ширины плеч к длине тела наблюдаются различия в 11-летнем возрасте, причем разнонаправленные. У прыгунов в воду более высокие показатели имеют мальчики, а у пловцов – девочки. Но к 12 годам эти различия исчезают.

Анализ состава массы тела прыгунов в воду и пловцов показал, что девочки имеют преимущество по мышечному компоненту массы тела как в 11, так и в 12 лет (таблицы 5 и 6). Причем годовые приросты мышечной массы более высокие у прыгуний в воду (3,9%), а у пловчих несколько ниже (1,9%). У мальчиков-пловцов наблюдается снижение процентного содержания мышечной массы к 12 годам (на 2,2%), а у прыгунов в воду – положительная динамика, что, по-видимому, связано с особенностями тренировочного процесса прыгунов в воду, направленного на преимущественное развитие скоростно-силовых качеств.

Что касается костного компонента массы тела, то необходимо отметить, что у пловцов относительные показатели ниже, чем у прыгунов в воду. Это обусловлено спецификой спортивного плавания, где легкий костяк обеспечивает лучшие гидростатические и гидродинамические качества спортсмена.

Таблица 4 – Сравнительные данные годовых изменений пропорций тела юных пловцов 11-13 лет (в %)

Показатели	Возраст (лет)	Мальчики	Девочки	Δ	P
		X ± σ	X ± σ		
Масса тела / длина тела	11	24,1± 0,3	23,9± 1,3	0,2	> 0,05
	12	24,5± 0,2	29,1± 1,2	- 4,6	< 0,05
Годовой прирост	Δ	0,4	5,2	- 4,8	
Обхват грудной клетки / длина тела	11	48,4±0,4	49,2±0,5	- 0,8	< 0,05
	12	47,3±0,5	51,7±1,5	- 4,4	< 0,05
Годовой прирост	Δ	- 1,1	2,5	-1,4	
Ширина плеч/ длина тела	11	21,9±0,4	22,6±1,4	- 0,7	< 0,05
	12	22,3±0,3	22,3±1,3	0	>0,05
Годовой прирост	Δ	0,4	- 0,3	0,1	

Изучение процентного содержания жирового компонента в массе тела показало, что пловцы существенно превосходят прыгунов в воду как в 11, так и в 12 лет, что, возможно, связано с необходимостью накопления жировой прослойки для защиты при длительном нахождении в водной среде.

Таблица 5 – Сравнительные данные годовых изменений состава массы тела (%) прыгунов в воду 11-12 лет

Показатели	Возраст (лет)	Мальчики	Девочки	Δ	P
		X ± σ	X ± σ		
Мышечная масса %	11	45,6 ± 3,9	46,4 ± 3,0	- 0,8	>0,05
	12	47,1 ± 3,2	50,3 ± 6,6	- 3,2	>0,05
Годовой прирост	Δ	1,5	3,9	-2,4	
Костная масса %	11	21,2 ± 1,5	20,9± 1,1	0,3	<0,05
	12	21,1 ± 0,4	21,2 ± 3,6	- 0,1	<0,05
Годовой прирост	Δ	- 0,1	0,3	0,2	
Жировая масса %	11	4,3 ± 1,9	5,9 ± 1,7	- 1,6	< 0,05
	12	10,6 ± 0,5	6,2 ± 2,1	4,4	< 0,05
Годовой прирост	Δ	6,3	0,3	6,0	

Таблица 6 – Сравнительные данные годовых изменений состава массы тела (%) пловцов 11-12 лет

Показатели	Возраст (лет)	Мальчики	Девочки	Δ	P
		X ± σ	X ± σ		
Мышечная масса %	11	46,1 ± 3,7	48,0 ± 3,7	- 1,9	>0,05
	12	43,9 ± 3,5	49,9 ± 3,5	- 6,0	>0,05
Годовой прирост	Δ	- 2,2	1,9	- 0,3	
Костная масса %	11	19,2 ± 1,6	17,8 ± 1,6	1,4	>0,05
	12	19,8 ± 1,6	17,9 ± 1,6	1,9	>0,05
Годовой прирост	Δ	0,6	0,1	0,5	
Жировая масса %	11	17,4 ± 5,6	18,0 ± 5,6	- 0,6	< 0,05
	12	17,7 ± 6,0	21,8 ± 6,0	- 4,1	< 0,05
Годовой прирост	Δ	0,3	3,8	-3,5	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Выявлены существенные половые различия годовых приростов основных показателей физического развития прыгунов в воду и пловцов в период 11-12 лет. Так, у пловцов разница годовых приростов показателей длины тела мальчиков и девочек составляет 7,8 см, в то время как у прыгунов в воду – 2,2 см., по массе тела у пловцов – 9,4 кг, а у прыгунов в воду – 2,5 кг, по обхвату грудной клетки – 9,5 см у пловцов и 0,2 см у прыгунов в воду, а по индексу Брока – 1,6 и 0,2 соответственно. Таким образом, проявление полового диморфизма в возрасте 11-12 лет более ярко выражено в группе пловцов.

2. Изучение пропорций тела (отношение массы тела, обхвата грудной клетки и ширины плеч к длине тела) юных прыгунов в воду и пловцов показало, что годовые изменения в период 11-12 лет несущественны по отношению обхвата грудной клетки и ширины плеч к длине тела, в то время как по показателю отношения массы к длине тела половые различия более ярко выражены у пловцов.

3. Установлено, что по мышечному компоненту массы тела как в 11, так и в 12 лет

преимущество имеют девочки, как прыгуньи, так и пловчихи. Однако половой диморфизм выражен более существенно у прыгунов в воду. По жировому компоненту наибольшие половые различия имеют место у пловцов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иорданская Ф.А. *Мужчина и женщина в спорте высших достижений. Проблемы полового диморфизма: монография*. М.: Советский спорт. 2012: 256.

2. Кочеткова Е.Ф., Опарина О.Н. Особенности и проблемы полового диморфизма в спорте. *Современные научные исследования и инновации*. 2014; 7. URL: http://web.snauka.ru/issues/2014/07/35829.

3. Статкявичене Б.В. Морфофункциональные особенности пловцов высокого класса и их значение для отбора и дальнейшего спортивного совершенствования (женщины): автореф. дис. ... канд. пед. наук. М.: ГЦОЛИФК. 1986: 24.

4. Тимакова Т.С. Основные проблемы и направления разработки и создания единой системы отбора перспективных спортсменов. *Отбор, контроль и прогнозирование в спортивной тренировке*. К.: КГИФК. 1990: 16-27.

5. Распопова Е.А., Чеботарева И.В. Физическое развитие юных пловцов и прыгунов в воду 11-13 лет. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2019; 14(1): 33-37. DOI: 10.14526/2070-4798-2019-14-1-33-37

6. Распопова Е.А., Чеботарева И.В. Физическое развитие девочек 11-12 лет, занимающихся плаванием и прыжками в воду. *Материалы 1-й Международной поволжской конференции по экономике, гуманитарным наукам и спорту. 24-25 сентября 2019 г.* г. Казань. 2019. URL: http://www.atlantis-press.com /php/ pub.php? publication=ficehs-19 -

7. Распопова Е.А., Панасюк Т.В., Шовгеня Н.Е. Гендерные особенности многолетней подготовки прыгунов в воду с трамплина и вышки. *Современный Олимпийский спорт и спорт для всех: материалы XIII Международного научного конгресса*. Алма-Ата. 2009; 2: 267-270.

8. Распопова Е.А., Постольник Ю.А. Сравнительная характеристика доминирующих мотивов, побуждающих студентов различных вузов к занятиям физической культурой. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2018; 13(1): 125-132. DOI: 10/14526/01_2018_291.

9. Bishop D. Warm up II: Performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Medicine*. 2003; 33: 483-498.

10. Bradley P.S., Olsen P.D., Portas M.D. The effect of static, ballistic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2007; 21: 223-226.

11. Brandenburg J., Pitney W., Luebbers P., Veera A., Czajka A. Time course of changes in vertical-jumping ability after static stretching. *International journal of Sports Physiology and Performance*. 2007; 2: 170-181.

12. Faigenbaum A.D., Bellucci M., Bernieri A., Bakker A., Hoorens K. Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2005; 271: R1251-R1255.

13. McNeal J., Sands W. Acute static stretching reduces lower extremity power in trained children. *Paediatric Exercise Sciences*. 2003; 15: 139-145.

14. Nelson A.G., Driscoll N.M., Landin D.K., Young M.A., Schexnayder I.C. Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance. *Journal of Sports Sciences*. 2005; 23: 449-455.

Статья поступила в редакцию: 03.02.2020

Распопова Евгения Андреевна *– доктор педагогических наук, профессор, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, 105122, Россия, г. Москва, Сиреневый бульвар, дом 4, e-mail: raspopova48@mail.ru*

Чеботарева Ирина Владимировна *– кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, 105122, Россия, г. Москва, Сиреневый бульвар, дом 4, e-mail: iracheb2001@mail.ru*