

**ПЛАВАНИЕ IX
ИССЛЕДОВАНИЯ, ТРЕНИРОВКА,
ГИДРОРЕАБИЛИТАЦИЯ**

*Материалы IX международной
научно-практической конференции
Санкт-Петербург, отель «Амбассадор»
29 сентября – 2 октября 2017 г.*

**SWIMMING IX
RESEARCH, TRAINING,
HYDROREHABILITATION**

*Proceedings of the IX
International Conference
St.-Petersburg, hotel Ambassador
29 September – 2 October 2017*

*Под общей редакцией Петряева А.В.
Edited by A. Petriaev*

**Санкт-Петербург
2017 г.**

(0.044)
УДК 37.03:037
ББК 75.717.5

Плавание IX. Исследования, тренировка, гидрореабилитация. / Под общей редакцией А.В. Петряева – СПб: Издательство «Петроград», 2017. – 108 с.

ISBN 978-5-91617-004-7

© Петряев А.В., 2017

РАЗВИТИЕ ОСНОВНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПЛАВАНИЕМ

Давыдов В.Ю., д.б.н., профессор, Манкевич А.Н.
Полесский государственный университет

DEVELOPMENT OF THE BASIC SYSTEMS OF THE BODY OF YOUNG ATHLETES ENGAGED IN SWIMMING

Davydov V.Yu., Ph.D., Professor, Mankevich A.N.
Polesky State University, Pinsk, Belarus

Аннотация. Одним из ключевых условий оптимального построения многолетней подготовки спортсменов является знание возрастных закономерностей процесса развития основных систем организма, которые лимитируют уровень спортивных побед.

Ключевые слова: развитие, плавание, спортсменки, возраст, показатели.

Summary: One of the key conditions for the optimal construction of long-term training of athletes is the knowledge of the age patterns of the development process of the body's basic systems, which limit the level of sports victories.

Key words: development, swimming, sportswomen, age, indicators.

Введение. Развитие ребенка подчиняется определенным закономерностям, которые находят свое отражение в морфологических и функциональных особенностях, присущих различным возрастным периодам. К ним относятся неравномерность и неодновременность процессов роста и развития, а также влияние генетических и средовых факторов.

При перспективном планировании многолетней спортивной подготовки юных спортсменов, а также при определении объемов специальной и общей физической подготовки на начальных этапах многолетнего тренировочного процесса необходимо, прежде всего, исходить из особенностей возрастного развития их функциональных систем в определенных возрастных периоды.

Возраст оказывает определенное влияние на характер и темп развития морфологических изменений и функциональных перестроек в организме, связанных с воздействием систематических занятий физическими упражнениями и спортом. Признаки, обусловленные естественным возрастным развитием организма, своеобразно переплетаются с признаками, возникающими в результате приспособления организма к систематическим занятиям спортом [2].

Физическое развитие организма детей – это закономерный генетический и социально обусловленный прогрессивный процесс морфологических и функциональных преобразований, включающий как количественные, так и качественные изменения. Все эти изменения происходят неодновременно на разных уровнях организма и имеют различные конкретные проявления. На уровне целостного организма они выражаются через скорость, интенсивность и темп изменений длиннотных и обхватных величин и их взаимоотношений, а также через изменения функциональных параметров с ними связанных и ими обусловленных [4].

Процесс физического развития детей и подростков принято рассматривать, выделяя тотальные (длину и массу тела), парциальные размеры (частичные) и конституциональные особенности. Установлено, что длина тела является одним из основных показателей не только ростового процесса, но и определенного уровня зрелости у детей школьного возраста.

Масса тела, также как и длина тела является интегральным показателем и находится под непосредственным влиянием генетических факторов на 60-65%. Вдобавок масса тела в наибольшей степени подвержена влиянию специфических тренировочных средств, особенно её компонентный состав – мышечная и жировая масса. Вместе с тем, по изменениям показателей длины и массы тела судят об интенсивности ростовых процессов, а также о влиянии различных средств и нагрузок на организм занимающихся.

В настоящее время оценка физического развития строится на сравнении индивидуальных показателей со средними нормами для данной возрастно-половой группы. Несмотря на то, что физическое развитие младших школьников подчиняется общим анатомо-физиологическим закономерностям, присущим каждому этапу развития, оно, тем не менее, изменяется под влиянием условий внешней среды, в частности, занятий спортом.

Сведения о возрастных границах сенситивных периодов позволяет рационально строить методику спортивной ориентации и отбора детей в определенный вид спорта, а данные исследования границ увеличивают объективность реализации программ многолетней подготовки спортсменов.

Среди показателей физического развития для плавания наиболее важными являются: высокий рост, небольшой вес, большая жизненная ёмкость лёгких, широкие плечи, узкий таз, подвижные пле-

чевые, тазобедренные и голеностопные суставы, лёгкий костяк, длинная стопа и широкая кисть. Указанные показатели позволяют пловцу выполнять мощные гребки при небольшом сопротивлении воды и высоком положении тела относительно поверхности воды.

Работы таких известных учёных как Н.Ж Булгаковой, В.Г. Властовского, А.А. Гужаловского, В.Ю. Давыдова подтверждают данные о взаимосвязи периодов ускоренного и гетерохронного роста отдельных показателей телосложения с изменением показателей двигательных функций. Они отмечают, что в соответствии с чисто морфологическими показателями в периоды ускоренного роста наблюдается снижение двигательных функций, и это прослеживается на всем протяжении онтогенеза.

В работе В.А. Аикина и соавт. (2014) установлено, что возрастные изменения элементов техники различных способов плавания у школьников 7-17 лет на этапе начального обучения имеют однонаправленный характер, несмотря на различную форму и координацию движений. Выявлено неполное совпадение ритма возрастных изменений моторики у спортсменов и не занимающихся спортом, что говорит лишь о частичной экзогенной коррекции генетической программы развития при занятиях спортом [1].

При отборе юных спортсменов в детские спортивные школы и на последующих этапах отбора необходимо обращать внимание не только на паспортный возраст, но и на биологический возраст спортсмена. Каждая зона биологического развития, отличаясь характером преобразований в организме, наиболее четко фиксируется при измерении параметров тела, его функциональных показателей. Именно это и делает биологический возраст более точной оценкой статуса биологической зрелости («истинного возраста») по отношению к хронологическому, паспортному возрасту.

Биологический возраст, прежде всего, выступает как наиболее точный указатель местонахождения индивида на пути возрастного развития, т.е. в онтогенезе. Поскольку тип биологического развития определяется преимущественно наследственным фактором, и это позволяет считать, что биологический возраст в большей степени, чем паспортный, отражает онтогенетическую зрелость индивида, характер его адаптивных реакций, диапазон адаптивных возможностей, общую работоспособность. По сравнению с паспортным возрастом количественный показатель биологической зрелости позволяет лучше понять специфику возрастных преобразований, характерных для спортсмена.

Сведения о биологическом возрасте необходимы для правильной оценки возможных способностей спортсмена и прогнозирования спортивной успешности, для педагогических целей воспитания и спортивной тренировки. Используя показатели биологического возраста и соматотипа нетрудно определить те возрастные границы, в пределах

которых спортсмен способен достичь пика своих максимальных возможностей и реализовать их в спортивных выступлениях.

Вследствие неодинаковых темпов биологического созревания только 60-65% популяции девочек 11-14 лет и мальчиков 12-16 лет могут быть отнесены к «нормальному» варианту развития, в то время как 20-25% относятся к типу акселератов (раносозревающих) и 10-15% популяции составляют ретарданты (поздосозревающие) индивиды. В период пубертатного развития различия в матурации между индивидами одного возраста может достигать от $\pm 1-2$ лет, и временами, до ± 3 лет. Так в одной тренировочной группе девочек 13-летнего возраста могут быть девочки с биологическим возрастом 10 и 16 лет.

Следствием индивидуальных различий в матурации (биологической зрелости) является высокая вариативность в уровнях развития двигательных способностей и спортивных результатах. Наибольшая вариативность по двигательным способностям среди юных пловцов, обусловленная различием в биологической зрелости, наблюдается у девушек 11-13 лет и мальчиков 13-15 лет (Vorontsov, 1998, 2005). Раносозревающие юные спортсмены демонстрируют более высокие уровни двигательных способностей и спортивных результатов, чем их одноклассники с нормальным уровнем зрелости и ретарданты. Однако, это преимущество носит временный характер и исчезает со временем, когда менее зрелые подростки достигают полной биологической зрелости. Следует помнить, что раннее вступление в пубертат приводит к ранней остановке роста и функционального развития [5].

Многие раносозревающие юные спортсмены попадают в интенсивные тренировочные программы, не получив основательной аэробной базы и не овладев эффективной техникой плавания. Как правило, через 2-3 года после достижения ими успехов в соревнованиях возрастных групп такие спортсмены начинают уступать своим сверстникам с нормальным или слегка замедленным типом созревания, получившим хорошую аэробную базу и овладевшие более совершенной техникой плавания.

Сложность процессов биологического развития в пубертатном периоде обуславливает особую актуальность проблемы спортивной подготовки на основе учета возрастных особенностей пловцов. Влияние процессов биологического развития на формирование механизмов адаптации к требованиям спортивного плавания делает необходимым разработку научно-обоснованных подходов к рациональному прогнозу особенностей развития спортсменов.

Методы исследования. В исследовании принимали участие 33 спортсменки 11-13 лет, специализирующиеся в плавании способом кроль на спине. Исследования проводились на базе спортивного комплекса Полесского государственного университета (г. Пинск).

По стандартной методике у них были получены антропометрические показатели длины и массы тела, обхватные размеры, толщина кожно-жировых складок. Обработка полученных результатов проводилась с помощью методов математической статистики. При этом рассчитывались такие основные показатели как среднее арифметическое, ошибка среднего арифметического (m), t -критерий Стьюдента и достоверность различий (P). Достоверность считалась существенной при 5% уровне значимости.

Результаты исследования. Итоги исследования основных параметров тотальных размеров тела спортсменок 11-13-летнего возраста представлены в таблице 1. При сопоставлении полученных данных выявлено, что наибольшие значения дли-

ны тела отмечены у спортсменок 13 лет ($161, \pm 2,5$). Наименьшие значения отмечены у спортсменок 11 лет ($152,8 \pm 2,2$) т.е. спортсменок младшей возрастной группы. Различия достоверно значимы по показателям длины тела между спортсменками 12 и 13 лет ($p < 0,05$). По показателям массы тела, обхвату грудной клетки, абсолютной поверхности тела наблюдается та же тенденция, наибольшие значения у 13 летних спортсменок – $50,5 \pm 2,4$; $76,1 \pm 1,8$; $1,52 \pm 0,13$ соответственно, наименьшие у 11-летних – $40,6 \pm 2,08$; $75,8 \pm 1,8$; $1,33 \pm 0,12$ соответственно. Различия достоверно значимы по показателю длины тела и массы тела между 12 и 13-летними спортсменками, по обхвату грудной клетки – между 11 и 12-летними ($p < 0,05$).

Таблица 1.

Показатели тотальных размеров тела спортсменок 11-13-летнего возраста, специализирующихся в плавании способом кроль на спине

Показатели	Возраст, лет	$X \pm m$	δ	V	Min - Max
1. Длина тела, см	11	$152,8 \pm 2,2$	4,34	2,84	131,5-166,2
	12	$158,2 \pm 1,15$	4,90	3,16	144,5-176,4
	13	$161,7 \pm 2,5$	7,95	4,94	146,6-174,4
2. Масса тела, кг	11	$40,6 \pm 2,08$	5,09	12,5	32,1-54,0
	12	$45,3 \pm 1,20$	4,35	10,0	31,3-62,0
	13	$50,5 \pm 2,4$	6,54	14,2	36,6-73,0
3. Обхват груди, см	11	$74,9 \pm 1,29$	3,17	4,23	62,0-85,0
	12	$75,8 \pm 1,19$	4,32	5,70	65,0-89,5
	13	$76,1 \pm 1,8$	2,99	3,92	70,3-95,0
4. Абсолютная поверхность тела, см	11	$1,33 \pm 0,12$	0,45	2,65	1-1,6
	12	$1,44 \pm 0,43$	0,23	3,11	1,2-1,75
	13	$1,52 \pm 0,13$	0,60	2,34	1,25-1,84

В таблице 2 представлен анализ полового созревания и функциональных показателей у спортсменок 11-13-летнего возраста.

Наибольший балл морфофункционального состояния и соответствие темпов развития отмечено у спортсменок 13 лет. Статистически значимых различий не выявлено ($p > 0,05$).

Наибольшие показатели ЖЕЛ (мл) у спортсменок, специализирующихся в плавании на спине отмечены в 13-летнем возрасте, различия достоверно значимы у спортсменок-пловцов между возрастными группами 11 и 12 лет, 11 и 13 лет ($p < 0,05$). Следует отметить, что увеличение данного показателя в возрастном промежутке 11-12 лет незначительно (таблица 2).

Таблица 2.

Половое созревание и функциональные показатели у спортсменок 11-13-летнего возраста, специализирующихся в плавании кроль на спине

Показатели	Возраст лет	$M \pm (m)M$	δ	V	Min - Max
Морфофункциональное состояние, балл	11	$3,00 \pm 0,16$	0,58	19,3	2,0-4,0
	12	$3,12 \pm 0,35$	0,99	31,7	2,0-5,0
	13	$3,5 \pm 0,22$	0,54	15,4	3,0-4,0
Соответствие темпов развития на этапах подготовки	11	$1,25 \pm 0,16$	0,47	37,6	1,0-2,0
	12	$1,54 \pm 0,14$	0,52	33,7	1,0-2,0
	13	$1,67 \pm 0,21$	0,51	30,5	1,0-2,0
Ж.Е.Л., мл	11	$2675 \pm 122,4$	299,4	11,1	1800-3500
	12	$2778 \pm 170,9$	483,3	16,8	1800-4300
	13	$3067 \pm 185,0$	669,4	23,0	2000-3800

Анализируя уровень морфофункционального состояния по возрастам было выявлено, что у спортсменов в 11 летнем возрасте 4,9% обследуемых относятся к уровню ниже среднего, 43,9% – к среднему, 41,4% – к уровню выше среднего и 9,8% – к высокому уровню.

У спортсменов 12-летнего возраста низкий уровень морфофункционального состояния отмечен у 1,4% спортсменов, ниже среднего – у 8,2%, средний – у 53,4%, уровень выше среднего выявлен у 31,5% и высокий уровень наблюдался у 5,5% обследуемых. В возрасте 13 лет данные морфофункционального состояния распределились следующим образом: у 6,4% спортсменов уровень ниже среднего, у 45,2% – средний уровень, у 48,4% – уровень выше среднего, высокий уровень морфофункционального состояния в данной группе обследуемых не выявлен.

Следует отметить, что отклонение показателей развития спортсмена по одному из факторов создают необходимость компенсировать недостатки работой других систем организма, что приводит к чрезмерной трате расходу запасных возможностей организма.

Таким образом, на каждом этапе многолетней подготовки спортсменов огромное значение имеет изучение развития различных систем организма к определенной деятельности. Для определения физического развития, используются такие морфологические параметры как масса тела, продольные размеры тела (длина тела, длина верхних и нижних конечностей), широтные размеры (обхват грудной клетки, ширина плеч и др.), а также интегральные показатели развития размеров тела (поверхность тела, пропорции тела). Учитывая объективную количественную информацию о состоянии основных систем организма возможно повысить качество подготовки и тренировки спортсменов.

С точки зрения биологического созревания особое значение имеет концепция сенситивных периодов. Периоды, более благоприятные для тренировок должны использоваться более осознанно. Для отбора и объективизации прогноза потенциальных возможностей юных спортсменов биологический возраст должен учитываться в контексте профессиональной спортивной подготовки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аикин В.А. Возрастные особенности формирования движений в спортивном плавании / В.А. Аикин, М.Д. Бакшеев, А.В. Коричко, Г.А. Тарасевич // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №4. – С. 6-13.
2. Булгакова, Н.Ж. Соотношение темпов биологического развития и прироста, основных морфофункциональных показателей юных пловцов / Н.Ж. Булгакова, А.Р. Воронцов, Н.Ю. Радыгина // Теория и практика физической культуры. – 1985. – №11. – С. 27-31.
3. Гильмутдинов И.Ф. Повышение эффективности силовой подготовки пловцов 13-14 лет с использованием безынерционных тренажеров / И.Ф. Гильмутдинов // Актуальные проблемы подготовки квалифицированных пловцов: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – М.: РГУФКСМиТ, 2011. – С. 49-55.
4. Мухтарова Т.Л. Техника спортивного плавания: учеб.-метод. пособие / Т.Л. Мухтарова. – Екатеринбург: ГУО ВПО УГТУ-УПИ, 2004. – 176 с.
5. Vorontsov A.R. Patterns of growth for some characteristics of physical development, functional and motor abilities in boy-swimmers 11-18 years / A.R. Vorontsov, V.V. Dyrko, D.A. Binevsky, V.R. Solomatin, N.N. Sidorov // Proceedings of the VIII International Symposium on Biomechanics and Medicine in Swimming. June 28-July 2 1998. – University of Jyväskylä, Finland, 1999. – P. 327-334.