

массовых разрядов в подготовительном периоде годичного цикла : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Авдеев А.А. – М., 2007. – 140 с.

Контактная информация: Aiss1@yandex.ru

ДИНАМИКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ В ПРОЦЕССЕ МНОГОЛЕТНЕЙ ПОДГОТОВКИ

*Дмитрий Валентинович Никитин, кандидат педагогических наук, доцент,
Волжский институт строительства и технологий (ВИСТех),
г. Волжский*

Аннотация

В статье представлена динамика физического развития юных футболистов в процессе многолетней тренировки. По показателям тестов PWC₁₇₀ и МПК изучена динамика функциональной подготовленности.

Ключевые слова: тотальные размеры тела, компонентный состав тела, максимальное потребление кислорода, функциональная подготовленность.

DYNAMICS OF PHYSICAL DEVELOPMENT AND FUNCTIONAL PERFORMANCE OF YOUNG FOOTBALLERS IN PROCESS OF LONG-TERM TRAINING

*Dmitry Valentinovich Nikitin, candidate of pedagogical science, the senior lecturer,
Volzhsky Institute of Construction and Technologies*

Annotation

The article presents the dynamics of physical development of young football players in process of long-term training. By indicators of IPC PWC₁₇₀ tests and MPK the dynamics of functional training has been studied.

Key words: total body sizes, component body composition, maximal oxygen's consumption, functional conditions.

Целенаправленная многолетняя подготовка юных футболистов невозможна без учета закономерностей растущего организма. Научные исследования [3, 4, 5] и практика показывают, что в каждом возрасте организм обладает неодинаковым уровнем морфологической и функциональной готовности к педагогическим воздействиям. Следовательно, для оптимизации управления многолетней подготовкой юных футболистов необходимо точно знать динамику их физического развития и функциональной подготовленности в онтогенезе, а также подобрать наиболее эффективные для каждого возраста средства и методы педагогического воздействия.

К настоящему времени рядом авторов [1, 5, 6] изучены отдельные характеристики физического развития и функциональной подготовленности юных футболистов разных возрастных групп. Однако, на наш взгляд, динамика функциональной подготовленности юных футболистов в сочетании с их морфологическим развитием нуждается в более глубоком уточнении. Настораживает тот факт, что характеристики, представленные разными авторами, получены при помощи различных методик.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие юные футболисты 7 – 17 лет (n = 785) городов Волгограда и Волжского (ВУОР, «Олимпия», СДЮШОР № 4). В ходе исследования, по данным Волгоградского областного и Волжского врачебно-физкультурных диспансеров, были проанализированы основные показатели физического развития и функциональной подготовленности юных футболистов в период с 1998 по 2009 годы. Уточняющие комплексные исследования были проведены с 2007 по 2009 год. В них были определены тотальные размеры тела, компонентный состав тела, работоспособ-

ность по тесту PWC_{170} , МПК, пульс в покое, ЖЕЛ.

Исследования работоспособности в тесте PWC_{170} осуществляли с использованием велоэргометра Monark 828 E. Расчет МПК производился по формуле, предложенной В.Л. Карпманом: $МПК = 1,7 \times PWC_{170} + 1240$.

Абсолютная поверхность тела ($S_{абс}$) определялась как функция длины и массы тела: $S_{абс} = 0,1 \times f(P) \times f(L)$, где $f(P)$ – фактор массы тела, $f(L)$ – фактор длины тела (таблицы Бойда).

Измерение компонентного состава тела производили калипером и сантиметровой линейкой, затем по формулам Матейки производили расчет основных параметров.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

За период многолетней подготовки юные футболисты вырастают с $125,3 \pm 3,6$ до $179,5 \pm 6,8$ сантиметра (см). Наибольший прирост наблюдали в 8 лет – на 7,4 см, в 12 лет – на 7,9 см и в 14 лет – на 8 см (табл. 1).

Таблица 1

Динамика физического развития футболистов 7 – 17 лет

Возраст, лет	Рост, см	Вес, кг	$S_{абс}, м^2$	$S_{отн}, см^2$	Жир, кг	Жир, %	Мышцы, кг	Мышцы, %
7	$125,3 \pm 3,6$	$23,9 \pm 1,4$	$0,91 \pm 0,04$	$382,51 \pm 7,0$	$2,63 \pm 1,3$	$10,98 \pm 5,1$	$8,7 \pm 0,9$	$36,43 \pm 2,7$
8	$132,7 \pm 6,3$	$28,1 \pm 4,9$	$1,02 \pm 0,11$	$366,06 \pm 23,0$	$3,57 \pm 2,3$	$11,44 \pm 5,6$	$10,22 \pm 1,8$	$35,94 \pm 1,9$
9	$137,5 \pm 6,1$	$30,8 \pm 5,7$	$1,08 \pm 0,12$	$337,03 \pm 22,9$	$4,21 \pm 3,0$	$12,19 \pm 7,2$	$11,52 \pm 2,1$	$37,05 \pm 2,7$
10	$143,1 \pm 6,8$	$34,2 \pm 4,9$	$1,17 \pm 0,1$	$343,32 \pm 17,2$	$5,12 \pm 2,1$	$13,89 \pm 4,4$	$12,81 \pm 1,7$	$36,79 \pm 2,2$
11	$146,7 \pm 6,8$	$38,4 \pm 5,5$	$1,25 \pm 0,1$	$327,68 \pm 17,2$	$5,58 \pm 3,0$	$13,52 \pm 6,1$	$14,63 \pm 2,2$	$37,72 \pm 2,9$
12	$154,6 \pm 8,8$	$46,7 \pm 7,5$	$1,42 \pm 0,14$	$305,05 \pm 18,0$	$8,87 \pm 4,5$	$18,54 \pm 8,3$	$18,04 \pm 3,8$	$37,95 \pm 3,5$
13	$159,3 \pm 7,9$	$44,7 \pm 7,9$	$1,40 \pm 0,2$	$315,9 \pm 20,7$	$6,56 \pm 3,2$	$14,5 \pm 6,0$	$18,0 \pm 3,7$	$40,22 \pm 3,6$
14	$167,3 \pm 7,1$	$49,6 \pm 7,6$	$1,51 \pm 0,2$	$304,4 \pm 15,2$	$5,47 \pm 3$	$11,0 \pm 5,4$	$20,44 \pm 2,9$	$41,21 \pm 2,8$
15	$171,1 \pm 3,0$	$55,4 \pm 5,5$	$1,61 \pm 0,1$	$290,4 \pm 11,5$	$5,15 \pm 2,9$	$9,1 \pm 4,3$	$24,16 \pm 2,5$	$43,63 \pm 2,3$
16	$176,4 \pm 6,2$	$59,7 \pm 7,7$	$1,69 \pm 0,13$	$283,8 \pm 14,0$	$4,5 \pm 2,1$	$7,3 \pm 2,4$	$27,16 \pm 4,2$	$45,58 \pm 5,1$
17	$179,5 \pm 6,8$	$69,6 \pm 7,9$	$1,86 \pm 0,15$	$267,24 \pm 15,8$	$4,48 \pm 2,1$	$6,4 \pm 2,2$	$33,32 \pm 3,6$	$47,87 \pm 4,5$

Вес тела увеличивается с $23,9 \pm 1,4$ до $69,6 \pm 7,9$ килограмма (кг): наибольший прирост в 12 лет – на 8,3 кг, 14 лет – на 4,9 кг, 15 лет 5,8 кг и в 17 лет – на 9,9 кг.

Увеличение веса тела наиболее тесно связано с прибавлением абсолютной мышечной массы с $8,7 \pm 0,9$ кг до $33,32 \pm 3,6$ кг ($R = 0,994$), менее - с изменением относительной мышечной массы ($R = 0,963$), имеет отрицательную связь ($R = -0,585$) с динамикой относительной жировой массы и практически не связано с изменением абсолютного содержания жира в организме юных футболистов ($R = 0,098$).

Содержание жировой массы имеет тенденцию к увеличению с 7 до 13 лет (табл. 1). Затем абсолютное содержание жира незначительно снижается с $5,47 \pm 3$ кг в 14 лет до $4,48 \pm 2,1$ кг в 17 лет. Относительная жировая масса уменьшается значительно – с $14,5 \pm 6\%$ в 14 лет до $6,4 \pm 2,2\%$ в 17 лет. Одновременно со снижением содержания жира в организме юных футболистов наблюдали значительное увеличение показателей мышечной массы. Относительная мышечная масса не имеет выраженной динамики в возрасте с 7 до 12 лет, а с 12 до 17 лет возрастает с $37,95 \pm 3,5\%$ до $47,87 \pm 4,5\%$. Наиболее значительный прирост в 13 лет – 2,25%, в 15 лет – 2,42% и 17 лет – 2,24%.

Функциональная подготовленность юных футболистов, определяемая по показателям тестов PWC_{170} абсолютного и относительного, а также абсолютного МПК, растет (табл. 2).

Наибольший прирост абсолютных PWC_{170} и МПК происходит в 11 лет - 119 кг/мин и 220,1 мл/мин, соответственно; в 12 лет – 154,6 кг/мин и 262,8 мл/мин; в 15 лет – 109,2 кг/мин и 185,7 мл/мин; в 17 лет – 260,8 кг/мин и 443,3 мл/мин.

Работоспособность футболистов, оцениваемая по относительному тесту PWC_{170} , увеличивается с $17,6 \pm 2,5$ кг/мин/кг у 8-летних до $20,2 \pm 3,8$ кг/мин/кг у 17-летних. Наибольший прирост в 11 лет – на 1,1 кг/мин/кг; в 13 лет – на 0,6 кг/мин/кг и в 17 лет –

на 0,9 кг/мин/кг.

Относительная величина МПК с возрастом уменьшается с 75,4±9,8 мл/мин/кг у 8-летних футболистов до 52,3±9,2 мл/мин/кг у 17-летних. Наиболее значительное снижение в 9 лет – на 3,9 мл/мин/кг; 10 лет – на 5,7 мл/мин/кг и в 12 лет – на 5,1 мл/мин/кг.

Таблица 2

Динамика функциональной подготовленности футболистов 8 – 17 лет

Возраст, лет	PWC ₁₇₀ , кг/мин	PWC ₁₇₀ , кг/мин/кг	МПК, мл/мин	МПК, мл/мин/кг	ЧСС в покое, уд	ЖЕЛ, мл
8	489,5±84,9	17,6±2,5	2072,2±144,4	75,4±9,8	83,3±10,9	1585,7±343,6
9	544,4±142,1	17,6±3,1	2165,5±241,5	71,5±8	81,7±8,8	1970±435,4
10	587,8±107,8	17,3±3,1	2221,4±213,3	65,8±8,8	80,1±10,1	2149,5±356
11	706,8±132,7	18,4±2,3	2441,5±225,6	64,2±6,8	77,1±10,6	2402,3±344,8
12	861,4±206,8	18,6±3,5	2704,3±351,5	59,1±8	76,7±9,9	2568,6±401,9
13	904,3±228,6	19,2±3,1	2777,3±388,6	59,8±8,3	74,4±9,4	2867,0±428,3
14	952,3±164,7	19,2±2,8	2858,9±284,2	57,6±7,1	73,4±9,3	3286,0±571,4
15	1061,5±144,9	19,1±3,4	3044,6±246,5	55±4,1	72,9±10,1	3921,8±677,6
16	1134,8±138,2	19,3±3,6	3169,2±234,9	53,9±8,1	70,9±10,4	4344,9±635,7
17	1395,6±261,2	20,2±3,8	3612,5±343,5	52,3±9,2	68,3±10,7	4733,1±648,5

В научно методической литературе [6] подобная динамика уже обнаружена и связана с особенностями физиологии растущего организма, когда недостаточно высока масса скелета, жировой клетчатки и других тканей, формирующих вес тела, но активно не участвующих в метаболизме. Напротив, удельная масса активно функционирующих клеток развивающегося организма, потребляющих кислород, значительно выше. Однако модельные характеристики относительного показателя МПК у высококвалифицированных футболистов имеют значения 56 – 70 мл/мин/кг [6], что, на наш взгляд, является основанием для дальнейших, более детальных исследований, имеющих цель повышения уровня функциональной подготовленности футболистов всех возрастов.

Частота сердечных сокращений с возрастом уменьшается с 83,3±10,9 до 68,3±10,7 уд/мин, что является следствием структурных изменений в сердце [2] и адаптации к физическим нагрузкам.

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) увеличивается с 1585,7±343 мл у 8-летних футболистов до 4733,1±648,5 мл у 17-летних.

ВЫВОДЫ

1. В результате проведенных исследований установлена динамика физического развития и функциональной подготовленности юных футболистов 7 – 17 лет.

2. Относительная величина МПК с возрастом уменьшается с 75,4±9,8 до 52,3±9,2 мл/мин/кг, что является основанием для дальнейшего поиска средств и методов повышения уровня функциональной подготовленности юных футболистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антипов, А.В. Диагностика и тренировка двигательных способностей в детско-юношеском футболе / А.В. Антипов, В.П. Губа, С.Ю. Тюленков. – М. : Советский спорт, 2008. – 152 с.
2. Белоцерковский, З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов / З. Б. Белоцерковский. – М. : Советский спорт, 2005. – 312 с.
3. Волков, Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л.В. Волков. – Киев : Олимпийская литература, 2002. – 295 с.
4. Губа, В.П. Теория и практика спортивного отбора и ранней ориентации в виды спорта / В.П. Губа. – М. : Советский спорт, 2008. – 304 с.

5. Золотарев, А. П. Структура и содержание многолетней подготовки спортивного резерва в футболе : дис. ... д-ра пед. наук / Золотарев А.П. – Краснодар, 1997. – 444 с.

6. Оржоникидзе, З.Г. Физиология футбола / З.Г. Оржоникидзе, В.И. Павлов. – М. : Человек, Олимпия, 2008. – 240 с.

Контактная информация: nikitaftb@mail.ru

**ПАЛЬЦЕВЫЕ ПРОПОРЦИИ У СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ
СПОРТИВНЫМИ ВИДАМИ ЕДИНОБОРСТВ, КАК МАРКЕР
МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ МАСКУЛИНИЗАЦИИ**

*Елена Анатольевна Олейник, кандидат педагогических наук, доцент,
Национальный государственный университет физической культуры,
спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург
(НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург)*

Аннотация

В статье представлены результаты исследования пропорциональных отношений длины второго пальца кисти к четвертому у спортсменов, занимающихся спортивными видами единоборств.

Ключевые слова: гипермаскулинизация, пальцевые пропорции, тестостерон, спортсменки, спортивные единоборства, «2D:4D».

**THE DACTYLAR PROPORTIONS OF FEMALE ATHLETES PRACTICING
SPORTS WRESTLING AS AN INDEX OF MORPHOLOGICAL
MASCULINIZATION**

*Elena Anatolevna Oleynik, candidate of pedagogical sciences, senior lecturer,
The Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health,
St.-Petersburg*

Annotation

The article presents the study's results covering proportional ratio of the length of the second thumb to the fourth of the female athletes involved in sport wrestling.

Key words: hyper masculinization, fingers' ratio, testosterone, female athletes, sports wrestling, «2D: 4D»

ВВЕДЕНИЕ

Бурное освоение женщинами новых, традиционно считающимися мужскими, видов спорта, а также тот факт, что в большинстве видов спорта наибольших успехов достигают, прежде всего, те спортсменки, чьи морфологические особенности приближаются к мужским характеристикам, ставит перед исследователями задачи детального изучения биологических проблем женского спорта [1, 4]. Но в то же время у таких спортсменок в ответ на воздействие повышенных физических нагрузок снижается выраженность соматических признаков полового дифференцирования женского типа, регистрируется высокая частота нарушений функции репродуктивной системы [2, 3]. Предполагается, что это связано с высокой концентрацией в спорте женщин с генетически детерминированной андрогенизацией, проявлением гипоестрогении и, как следствие, формированием атлетического морфотипа [3].

В последнее время появились исследования, показывающие влияние половых гормонов на длину второго и четвертого пальцев кисти [5, 6, 7]. Отношение длины второго пальца к четвертому «2D:4D» имеет выраженный половой диморфизм, обусловленный отрицательным влиянием пренатального тестостерона и положительным - пренатального эстрогена. Так отмечается, что у мужчин длина второго (указательного) пальца меньше, чем четвертого (безымянного), в количественном выражении составляет 96% его длины. Вследствие этого отношение «2D:4D» в среднем у мужчин менее