

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОМАТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЮНЫХ ФЕХТОВАЛЬЩИКОВ

М.С. Коряковцева¹, Е.З. Година², Л.Г. Рыжкова¹

¹ РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК), Москва

² МГУ имени М.В.Ломоносова, НИИ и Музей антропологии, Москва

Зависимость между спортивными нагрузками различной интенсивности и физическим развитием спортсменов известна давно. Для спортсменов каждого из видов спорта характерен свой определенный комплекс показателей, отличающих их друг от друга. Известно, что антропометрические показатели связаны со степенью квалификации спортсменов. Поэтому целью исследования явилось изучение особенностей соматического развития фехтовальщиков в возрасте 10–18 лет в период роста и полового созревания в сравнении с детьми того же возраста, не занимающимися спортом.

Материалом для исследования послужили результаты комплексного обследования спортсменов-фехтовальщиков, учащихся спортивных школ г. Москвы, имеющих стаж спортивной подготовки от 1 до 8 лет и спортивный разряд вплоть до звания Мастера спорта международного класса. Исследования проводились в 2010–2012 гг. В качестве контроля привлечены данные по учащимся московских школ за период 2005–2011 гг., не занимающимся спортом на регулярной основе. Выборка спортсменов составила 277 человек, контрольная выборка представлена 1209 школьниками. Возрастной диапазон – от 10 до 18 лет. У фехтовальщиков в возрастную группу от 18 лет и старше вошли спортсмены и спортсменки от 18 до 24 лет. В программу исследования входил комплекс антропометрических показателей по методике, принятой в НИИ и Музее антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова [Бунак, 1941], определение типа телосложения по методике В. Штефко и А. Островского [Штефко, Островский, 1929].

При сравнительном анализе объединенной выборки спортсменов с детьми и подростками, не занимающимися спортом, было показано, что спортсмены отличаются от контрольной группы целым рядом черт, которые влияют на спортивный результат и успешность в этом виде спорта. Большие, чем у школьников, длина тела и длины конечностей помогают добиться успеха во владении оружием; более широкие плечи и таз способствуют наиболее устойчивому положению тела на дорожке и наиболее свободному движению верхних и нижних конечностей; большая масса тела также способствует устойчивому положению тела при атаке соперника; меньший, чем у школьников, уровень подкожно-жировой клетчатки отражает более активную физическую деятельность.

При занятиях фехтованием морфологические изменения у детей и подростков 10–18 лет происходят неодинаково и неоднозначно, что, по-видимому, связано с возрастными преобразованиями органов и систем, с отбором в данный вид спорта, со спортивным стажем, а также с различной интенсивностью применяемых нагрузок. Среди исследованных признаков можно выделить такие, которые на протяжении всего рассматриваемого возрастного периода характеризовали специфику отбора в данный вид спортивной деятельности, а именно: длина тела и длины конечностей; пропорции тела; ширина плеч и таза; диаметры дистальных эпифизов бедра и голени; обхват предплечья; шесть из восьми измеренных кожно-жировых складок. Данные характеристики являются не только отличительными для отбора в данный вид спорта, но и продуктом усиленной физической подготовки спортсменов.

Ключевые слова: спортивная антропология, соматическое развитие, биологический возраст, тип телосложения, фехтовальщики 10–18 лет

Введение

Выявлению морфологических особенностей, являющихся предпосылками для достижения высоких спортивных результатов в разных видах спорта, посвящена обширная литература [Смодлак, 1958; Гримм, 1967; Медяников, 1972; Булгакова, 1973, 1986; Кремлева, 1974; Тимакова, 1975]. Фундаментальный вклад в исследование проблемы «Телосложение и спорт» внесли многие авторы [Булгакова, 1973; Тимакова, 1975; Туманян, Мартиросов, 1998, 2000].

Занятия определенным видом спорта накладывают свой отпечаток на морфологический статус спортсмена. При оценке подобной закономерности следует учесть два момента: во-первых, преобразующую роль специальной тренировки, во-вторых, роль отбора (в том числе и по конституциональным признакам) при приеме в спортивные секции. В некоторых видах спорта (волейбол, баскетбол) антропометрические данные (длина тела) даже имеют исключительное значение.

Морфологический статус человека во многом предопределяет его функциональные возможности, которые, в конечном счете, отражаются на предрасположенности личности к различным видам деятельности. Поэтому лица с определенными чертами телосложения оказываются более других приспособлены к высоким достижениям в конкретных видах спорта [Туманян, Мартиросов, 1976]. По-видимому, имеется определенная связь между морфологической структурой и результатами в отдельных видах спорта и проявляется она тем отчетливее, чем выше квалификация спортсменов и достигнутые ими результаты.

Наибольшее значение в настоящее время приобретает учет морфологических признаков при отборе детей в ДЮСШ и прогнозирование их будущего роста, размеров и пропорций тела. Спортивный отбор является длительным процессом, в ходе которого необходимо составить высокой вероятности прогноз на основе анализа у юных спортсменов тех показателей, которые обуславливают достижения в данном виде спорта.

Цель исследования: изучение особенностей соматического развития юных фехтовальщиков на протяжении всего периода роста и развития от 10 до 17–18 лет, а также изучение влияния конституциональных особенностей и темпов созревания на показатели спортивного мастерства.

Материалы и методы

В 2010–2012 гг. проведено комплексное обследование спортсменов, занимающихся фехтованием в спортивных школах г. Москвы. Все измерения проведены М.С. Коряковцевой. Объектом исследования стали фехтовальщики 10-18 лет, специализирующиеся на разных видах оружия со стажем занятий от 1 до 14 лет. В группу 18-летних спортсменов и спортсменок были включены юноши и девушки от 18 до 24 лет, что связано с небольшой численностью выборки 18-летних фехтовальщиков высокой спортивной квалификации (кандидатов в мастера спорта (КМС), Мастеров спорта (МС) и Мастеров спорта международного класса (МСМК)).

Всего обследовано 277 спортсменов 1987–2002 годов рождения (из них 149 девушек и 128 юношей). Среди них русские составляли 86% (239 чел.). В качестве контроля использованы материалы лаборатории ауксологии человека НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова, собранные в московских школах под руководством зав. лабораторией Е.З. Годинои (общее число обследованных 1209 человек, из них 535 девушек и 674 юноши). Обследование носило поперечный характер наблюдения. С возрастом количество спортсменов и спортсменок с младшими спортивными разрядами уменьшалось, а количество высококвалифицированных спортсменов и спортсменок (от 1 спортивного разряда до звания МСМК) увеличивалось.

Антропометрическое обследование проведено по стандартной методике [Бунак, 1941] в следующем объеме: измерения длины тела, руки, ноги, корпуса; обхватных признаков (окружность грудной клетки в спокойном состоянии, на вдохе и выдохе, экскурсия грудной клетки; обхват талии, ягодиц; окружность плеча в напряженном и расслабленном состоянии, экскурсия мышц плеча, окружности предплечья, бедра и голени слева и справа); поперечные размеры дистальных отделов плеча, предплечья, бедра и голени на обеих сторонах; диаметры тела (ширина плеч, поперечный и сагиттальный диаметр грудной клетки, ширина таза). Измерена толщина подкожно-жировой клетчатки под лопаткой на корпусе, на плече спереди и сзади, на предплечье, две на животе, а также складки на бедре и на голени. Определены также индекс массы тела (ИМТ) $[ИМТ = \text{вес (кг)} / \text{рост}^2 \text{ (см)}]$; мускульный диаметр плеча (МД) $[МД = \text{Обхват плеча} : \pi - (\text{КЖС пл}_1 + \text{КЖС пл}_2) : 2]$; грудной индекс (ГИ) $[ГИ = \text{Сагиттальный диаметр грудной клетки} /$

Таблица 1. Некоторые антропометрические характеристики юных фехтовальщиков (* $p < 0.05$ достоверность отличий)

Возраст, лет	N	Длина тела, см	Вес, кг	Окружность грудной клетки, см	Длина руки, см	Длина ноги, см	Ширина плеч, см	Ширина таза, см	Обхват бедра, см	Обхват голени, см	Жировая складка на бедре, мм
<i>Девочки</i>											
10	4	142.23	40.20	70.25	62.18	77.69	30.58	22.40	8.57	6.32*	16.25*
11	15	148.37	42.48	71.66	64.48	81.05	31.61	24.39*	8.84	6.44*	13.19
12	15	151.86	41.77	71.58	67.72	84.06	32.67	24.44	8.65	6.51*	14.04*
13	34	160.03*	49.76	76.77	70.09*	88*	34.36*	26.22*	9.14	6.65*	12.99*
14	15	161.25	54.60	79.33	71.71	89.27	35.03	27.66*	9.44*	6.79*	13.88*
15	22	167.79*	58.90	79.47	73.17*	92.27*	35.78*	27.71*	9.43*	6.68*	13.81*
16	16	166.40	60.46*	83.33*	72.20	90.25	36.08*	27.67*	9.5*	6.75*	13.14*
17	10	170.31*	60.55	81.96	74.86*	92.86*	36.75*	28.59*	9.39*	6.76*	14.06*
18	18	168.89*	61.03*	81.79	72.92*	91.08*	36.64*	28.77*	9.44*	6.83*	14.11
<i>Мальчики</i>											
10	5	141.34	36.06	66.08	63.20	77.76	30.02	22.78	8.88	6.62*	12.88
11	10	144.24	37.90	68.01	63.80	79.14	31.67	23.26*	9.08	6.82*	13.24*
12	23	153.01	45.43	72.55	67.85	85.29	33.05*	24.27	9.51*	6.93*	14.33*
13	23	161.32	50.77	75.01	71.96	89.93	35.17*	25.48*	9.73	7.2*	11.84*
14	21	167.09	55.95	78.27	74.48	93.03	36.13	26.45	9.95	7.34*	11.37*
15	13	169.90	56.02*	78.37*	74.98	94.66	36.96	26.36	9.78	7.25	9.46*
16	10	179.01	68.63	84.72	78.73	99.21	39.73	27.70	10.12	7.57*	9.2
17	5	177.26	66.58	84.80	79.82	97.26	39.14	27.64	9.96	7.38	8.2
18	18	179.68	75.61*	90.97	79.64*	98.33*	41.36*	29.44*	10.24*	7.73*	8.62

Поперечный диаметр грудной клетки * 100]; отношения ширины плеч к ширине таза и обхвата талии к обхвату ягодиц. Помимо антропометрических измерений определялся также тип телосложения [Штефко, Островский, 1929].

Все материалы были собраны с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия. В соответствии с законом о персональных данных, данные были деперсонифицированы.

Полученный материал подвергнут статистической обработке: описательная статистика, Т-критерий и дисперсионный анализ с использованием программы Statistica 6.0.

Результаты и обсуждение

Морфологические особенности человека – один из генетически predetermined факторов, позволяющих оценить возможности человека в том или ином виде спорта [Мартыросов, 1979]. Особенности телосложения, с одной стороны, являются маркерами морфологической пригодности, а, с другой стороны, продуктом воздействия спортивной деятельности.

Как известно, возрастное развитие детей в значительной мере определяет абсолютная длина тела, соответственно которой увеличиваются и отдельные его сегменты. Длина тела и вес тела отражают уровень потенциальных возможностей организма.

Таблица 2. Некоторые антропометрические характеристики школьников, не занимающихся спортом (* $p < 0.05$ достоверность отличий)

Возраст, лет	N	Длина тела, см	Вес, кг	Окружность грудной клетки, см	Длина руки, см	Длина ноги, см	Ширина плеч, см	Ширина таза, см	Обхват бедра, см	Обхват голени, см	Жировая складка на бедре, мм
<i>Девочки</i>											
10	54	140.07	34.78	65.12	61.45	75.92	30.29	21.51	8.18	5.94*	9.46*
11	50	146.47	40.78	69.52	64.45	79.42	31.50	23.03*	8.69	6.17*	10.83
12	62	153.21	42.57	71.51	67.03	83.53	32.27	23.92	8.61	6.2*	6.77*
13	72	156.85*	49.95	76.10	68.7*	85.22*	33.14*	25.13*	8.9	6.29*	7*
14	69	161.60	52.30	77.60	70.89	88.12	34.12	25.88*	8.94*	6.31*	8*
15	60	163.35*	56.00	80.20	71.26*	88.67*	34.6*	26.6*	9.1*	6.4*	10*
16	82	164.30	56.32*	80.44*	71.90	88.69	34.52*	26.69*	9.07*	6.34*	9.01*
17	51	163.94*	56.72	80.25	71.09*	87.9*	34.78*	26.29*	9.04*	6.25*	8.43*
18	35	164.43*	55.16*	80.24	71.21*	87.47*	34.65*	27.36*	9*	6.42*	11.22
<i>Мальчики</i>											
10	65	140.08	36.60	67.15	61.89	74.62	30.29	21.90	8.73	6.25*	8.99
11	63	144.28	37.74	67.37	63.71	78.30	30.90	22.18*	8.84	6.43*	8.4*
12	72	151.62	44.74	72.99	67.14	84.00	32.13*	23.79	9.24*	6.62*	7.39*
13	98	159.85	52.37	76.74	70.68	87.82	33.93*	24.72*	9.55	6.8*	8.3*
14	110	165.95	57.99	80.21	74.67	91.86	35.85	26.00	9.76	7.03*	8.14*
15	92	172.47	64.53*	83.75*	76.72	94.11	37.49	26.93	9.99	7.13	6.7*
16	89	175.91	67.99	85.83	78.17	95.89	38.42	27.46	9.98	7.13*	6.76
17	58	177.85	66.22	86.40	79.63	97.44	39.69	27.56	9.79	7.16	6.6
18	27	176.79	67.34*	88.69	74.53*	93.43*	38.89*	27.31*	9.75*	7.01*	6.7

Длина тела фехтовальщиков возрастает с 10 до 18 лет и по величине превосходит аналогичные значения у школьников, не занимающихся спортом, практически во всех возрастах, за исключением девочек 12 и 14 лет и мальчиков 11, 15 и 17 лет, что, скорее всего, можно объяснить небольшим числом выборки фехтовальщиков, хотя достоверные отличия все же были выявлены у девочек в возрасте 13, 15, 17 и 18 лет ($p < 0.05$).

По *весу тела* фехтовальщики оказываются более тяжелыми, но достоверные отличия наблюдаются лишь у девочек в возрасте 16 и 18 лет и у мальчиков в возрасте 15 (значительно меньший вес у фехтовальщиков) и 18 лет, когда разница в весе у школьников с фехтовальщиками достигает 8.5 кг (в пользу фехтовальщиков). Этот результат может быть связан в первую очередь с тем, что в группу 18-летних вошли также более взрослые спортсмены (табл. 1, 2).

Наибольший прирост длины тела отмечается у девушек, занимающихся фехтованием, в период от 10 до 11, от 12 до 13 и от 14 до 15 лет, что соответствует прохождению всего пубертатного периода. Между этими скачками происходит небольшое увеличение длины тела. Наибольший прирост в длине тела школьницы дают в период от 10 до 12 лет. У юношей-фехтовальщиков существенные ростовые прибавки приходятся на период от 11 до 13 лет, далее их величина снижается, однако наибольший по величине ростовой скачок наблюдается в период от 15 до 16 лет, что очевидно совпадает с пиком пубертата у мальчиков. Данное наблюдение находит свое подтверждение в работе А.Г. Сайеда [Сайед, 1979], который занимался исследованием возрастной динамики морфофункциональных показателей физического развития фехтовальщиков. У школьников наибольшие ростовые скачки наблюдаются в период

от 11 до 13 лет. От 13 до 15 лет наступает вторая волна, меньшая по своей амплитуде, и рост тела в длину замедляется. Таким образом, можно говорить о более замедленной скорости биологического созревания у юношей-фехтовальщиков.

Наибольшие приросты массы тела наблюдаются у девушек-фехтовальщиц в период от 12 до 13 лет, затем чуть меньшие – от 13 до 15 лет, когда прибавка в весе тела прекращается практически полностью. У школьниц наблюдаются две волны прибавки в весе: в 10–11 лет и наибольшая в 12–13 лет (как и у фехтовальщиц), после этого периода рост массы тела не прекращается, но становится значительно меньше. У фехтовальщиков прибавка в весе тела отмечается в период 11–12, 15–16 (наибольшая) и 17–18 лет. У школьников аналогичная прибавка наступает в период 11–13 и 14–15 лет, которые между собой примерно равны. Следовательно, и при анализе массы тела можно сделать вывод о том, что фехтовальщики, как юноши, так и девушки, развиваются более медленно по сравнению со своими сверстниками, незанимающимися спортом.

Средние величины *окружности грудной клетки* у девушек-фехтовальщиц больше примерно на 1–4 см, грудная клетка шире и объемнее, о чем свидетельствуют показатели поперечного и сагиттального диаметров. У юношей-спортсменов окружность грудной клетки в целом меньше, чем у школьников (в отдельных возрастах разница достигает 5.3 см в пользу школьников, не занимающихся спортом), она же и более уплощенная по форме (табл. 1, 2). Об этом свидетельствуют величины грудного индекса: у фехтовальщиц он выше, чем у школьниц, а у фехтовальщиков – ниже. Средние значения окружности грудной клетки у юношей-фехтовальщиков примерно такие же, как и в исследовании Л.Г. Харитоновой, Я.А. Куценко, И.Ю. Горской [Харитонова, Куценко, Горская, 1998].

Длина верхних и нижних конечностей у фехтовальщиков выше, чем у их сверстников-учащихся школ, разница доходит до 5 см (длина ноги) в отдельных возрастах. Наиболее отчетливо это видно у девушек 13, 15, 17 и 18 лет ($p < 0.05$), а также у юношей 18 лет (табл. 1, 2).

Имеются заметные различия и в *пропорциях тела*: длина ноги у фехтовальщиков достоверно больше в процентном отношении к длине тела (особенно у девушек 13, 14, 17, 18 лет и у юношей 13, 18 лет), тогда как соотношение длины корпуса к длине тела имеет обратную зависимость. По этому показателю школьники обгоняют своих ровесников, занимающихся фехтованием. Отношение длины руки к длине тела не обнару-

живает постоянной закономерности и меняется в разных возрастах. Все же в группе 18-летних спортсменов необходимо подчеркнуть тенденцию увеличения пропорций длин конечностей относительно длины тела в сравнении с контрольной группой и уменьшения длины корпуса и у девушек, и у юношей.

Считается, что уже на раннем этапе спортивного отбора в фехтование предпочтение отдается высокорослым детям с небольшим весом тела. Данное обстоятельство подтверждается *весоростовым показателем*, который широко используется в практике спорта для индивидуальной оценки физического развития спортсмена при динамических наблюдениях [Ахмед, 1974]. С увеличением длины и массы тела в возрастном аспекте и у фехтовальщиков, и у школьников, не занимающихся спортом, этот показатель увеличивается. Причем у фехтовальщиц он больше, чем у школьниц, в связи с тем, что и по длине, и по весу тела они превосходят девушек, не занимающихся спортом, за исключением 13-, 15-, 17-летних. У фехтовальщиков данная тенденция наблюдается лишь в старших возрастах (17–18 лет), и в целом, разнится с девушками, поскольку в период с 12 до 16 лет и в возрасте 10 лет фехтовальщики показывают меньший весоростовой показатель, чем школьницы.

Интересные результаты получены для таких показателей, как *ширина плеч и таза*, как у девушек-фехтовальщиц, так и у юношей. Данный вид спортивной деятельности предполагает частые атаки или уклонения от уколов соперника, поэтому балансирование на фехтовальной дорожке – это тяжелая задача для фехтовальщиков различного уровня подготовки. Очевидно, для обеспечения устойчивости организм фехтовальщика находит свои способы адаптации, в частности, увеличение диаметров плеч и таза. Достоверные отличия отмечены у девушек 13, 15–18 лет (оба диаметра), 11 и 14 лет (тазовый диаметр). У фехтовальщиков средние показатели дают достоверные отличия в возрасте 13 и 18 лет (оба диаметра), а также в 12 лет (ширина плеч) и в 11 лет (ширина таза). В среднем, разница между спортсменами и неспортсменами составляет 1.5–2 см (табл. 1, 2). Данная закономерность ранее в научной литературе, посвященной фехтованию, не отмечалась.

Что касается отношения ширины плеч к ширине таза, то здесь особо следует отметить отличия ($p < 0.05$) у девочек 11 и 14 лет, где фехтовальщицы явно уступают показателям, измеренным у школьниц. Но в целом данная закономерность наблюдается у девочек до возраста 15 лет, затем тенденция меняется, потому что диаметры плеч

и таза становятся значительно больше у фехтовальщиц по сравнению со школьницами. Отношение плечевого диаметра к тазовому становится больше у фехтовальщиц; у мальчиков-фехтовальщиков лишь в возрастах 10, 11, 14, 17 и 18 лет соотношение диаметров меньше, чем у сверстников, не занимающихся спортом. Это говорит о влиянии на данный индекс большего в этих возрастах тазового диаметра по сравнению со школьницами, имеющими меньший показатель ширины таза. Отношение плечевого диаметра к тазовому косвенно описывает форму тела, из чего следует, что фехтовальщицы (и девушки, и юноши) имеют в сравнении со школьниками, не занимающимися спортом, более широкие плечи и, как уже было сказано, более широкий таз.

Обхватные размеры. Об отличиях в обхвате груди и размерах грудной клетки уже упоминалось выше. Самым часто используемым обхватным показателем у спортсменов является обхват плеча в расслабленном и напряженном состоянии (и вычисленная разница – экскурсия). У фехтовальщиц обхват плеча и в расслабленном, и в напряженном состоянии превышает данный показатель у школьниц в среднем на 0.5 см; юноши-фехтовальщики по этим показателям уступают школьникам, но к 16 годам начинают обгонять их. К 18 годам разница по показателю (обхват плеча в напряженном состоянии) составляет примерно 1 см в пользу спортсменов ($p < 0.05$ у девушек в 18 лет). Об этом свидетельствуют и данные экскурсии плеча у юношей, когда влияние занятий фехтованием дает увеличение окружности плеча при его напряжении на протяжении почти всего рассматриваемого возрастного периода, у девушек тенденции к увеличению экскурсии плеча при занятиях фехтованием не выявлено.

При сравнении обхватных показателей нижней конечности (обхватов бедра и голени) мы получили следующие данные: фехтовальщицы превосходят по этим показателям школьниц (за исключением возрастов 12–13 лет), а фехтовальщики догоняют школьников лишь к 16 годам и начинают их превосходить. По-видимому, уровень квалификации, который становится намного выше к старшим возрастам, является свидетельством и продуктом усиленной физической подготовки спортсменов, также, как и достижения ими высоких результатов. Именно поэтому полученные данные становятся достоверными в старших возрастных группах и у девушек, и у юношей.

Обхват предплечья у девушек и юношей, занимающихся фехтованием, больше, чем у их ровесников, не занимающихся спортом, в среднем на 0.5–2 см (за исключением юношей 10 и 15 лет).

При анализе обхватов талии и ягодиц подтверждаются тенденции, выявленные при изучении других обхватных параметров: девушки-фехтовальщицы оказываются несколько крупнее и шире своих сверстниц, не занимающихся спортом, а фехтовальщицы-юноши, наоборот, менее крупными и более долихоморфными, астеничными.

Помимо тотальных, длиннотных, широтных и обхватных размеров тела измерялись также и *кожно-жировые складки*. Выявлены следующие закономерности: по толщине жировых складок на корпусе фехтовальщицы (девушки и юноши) обладают меньшими кожно-жировыми складками. Исключением являются девушки в возрасте 10–12 лет (кожно-жировые складки под лопаткой и две на животе) и в возрасте 14, 16–18 лет (кожно-жировая складка на животе сбоку). У юношей в возрасте 17–18 лет жировая складка под лопаткой также не подчеркивает общей тенденции. На конечностях у фехтовальщиц идет увеличение толщины жировых складок (на плече спереди, на предплечье и на бедре) по сравнению со школьницами, у фехтовальщиков увеличение кожно-жирового слоя идет только на плече спереди и на бедре в сравнении с незанимающимися спортом (табл. 1, 2). По данным Л.А. Лойко [Лойко, 1982], у фехтовальщиц наблюдается специфическая для данного вида спорта локализация подкожного жира, а именно, наибольшие по величине кожно-жировые складки выявляются на плече сзади, голени и животе, наименьшие – на предплечье и бедре, т.е. наши данные с данными белорусского исследователя по локализации подкожно-жировой клетчатки у фехтовальщиц полностью не совпадают.

Также были измерены и *диаметры дистальных эпифизов плеча, предплечья, бедра и голени*, среди которых достоверными являются изменения в дистальных эпифизах бедра и голени. Увеличение данных размеров, очевидно, связано с основной стойкой фехтовальщика, для более устойчивого его положения. По ширине лодыжки достоверное увеличение показателя отмечено во всех возрастных группах и у девушек, и у юношей фехтовальщиков (табл. 1, 2). По ширине колена прослеживается аналогичная тенденция, однако различия достигают достоверных величин не во всех возрастах. По ширине локтя и запястья различия в пользу фехтовальщиков обоего пола также отмечены не во всех возрастных группах.

Неотъемлемой частью оценки соматического развития фехтовальщиков является определение *типа телосложения*, который оценивался по схеме Штефко-Островского [Штефко, Островский, 1929].

Судя по нашим данным, наибольшим процентом встречаемости и у девушек, и у юношей во всех возрастных периодах обладает торакальный тип телосложения (50–80%). На втором месте у девушек находится неопределенный тип телосложения (11–18%), а у юношей – торакально-мышечный (8–30%). Реже всего у фехтовальщиков встречается астеноидный (0–7%) и дигестивный (0–6%) типы телосложения. А поскольку выборка фехтовальщиков объединяет представителей всех видов оружия, то сравнить полученные результаты с данными других исследователей возможно лишь косвенно [Горская, Гейшес, 1989]. В исследовании авторов Л.Г. Харитоновой, И.Ю. Горской и Я.А. Куценко [Харитонова, Горская, Куценко, 1998] было выявлено, что шпажисты мышечного и торакального типов телосложения имели преимущество в достижении высоких спортивных результатов перед спортсменами астенического и дигестивного типов телосложения, что не противоречит нашим данным.

Заключение

Полученные данные свидетельствуют, что развитие детей и подростков в обеих изученных группах происходило по общеизвестным закономерностям. Все показатели с возрастом увеличивались. Особенности соматического развития, представленные в данной выборке фехтовальщиков, таковы: у девушек наблюдаются тенденции увеличения всех составляющих соматотипа, что можно увидеть по средним значениям всех измеренных параметров в сравнении с контрольной группой; у юношей подобной тенденции не наблюдается, и до окончания пубертатного периода фехтовальщики несколько уступают школьникам, не занимающимся спортом, практически по всем обследованным параметрам. Однако эта закономерность характерна до периода 16 лет, когда у фехтовальщиков наблюдается пик пубертатного спурта.

В обширном списке исследованных признаков можно выделить такие, которые на протяжении всего рассматриваемого возрастного периода характеризовали специфику отбора в данный вид спортивной деятельности, а именно: длина тела и длины конечностей; пропорции тела; ширина плеч и таза; диаметры дистальных эпифизов бедра и голени; обхват предплечья; шесть из восьми измеренных кожно-жировых складок. Данные характеристики являются не только отличительными для отбора в данный вид спорта, но и

продуктом усиленной физической подготовки спортсменов.

Наиболее подходящим для отбора в данный вид спорта типом конституции, на наш взгляд, является торакальный, что подтверждается статистическими данными для детей обоих полов всех представленных возрастных групп.

Библиография

- Арутюнян Г.А. Влияние спортивной специализации на основные антропометрические показатели юных спортсменов // *Материалы II Всесоюзной конференции по проблемам спортивной морфологии*. М., 1977. С. 17–18.
- Ахмед М.А.Х. Исследование влияния занятий фехтованием на физическое развитие детей 11–13 лет и воспитание у них двигательных качеств и способностей. Дисс. ... канд. пед. наук. М., 1974. 179 с.
- Бахрах И.И., Дорохов Р.Н. Исследование и оценка биологического возраста детей и подростков // *Детская спортивная медицина / Под ред. Тихвинского С.Б., Хрущёва С.В.* М.: Медицина, 1980. С. 165–171.
- Булгакова Н.Ж., Кремлева М.И., Воронцов А.Р. Некоторые морфофункциональные характеристики сильнейших юных пловцов и возможности прогнозирования их развития // *Материалы XVIII Всесоюзной конференции по спортивной медицине*. М., 1973. С. 32–34.
- Бунак В.В. Антропометрия. М. –Л., 1941. 367 с.
- Вербицкий Г.И. Исследование индивидуальных особенностей физического развития и некоторых двигательных качеств у подростков в период полового созревания. Автореф. дисс. ...канд. пед. наук. Смоленск, 1972.
- Волков В.М. Актуальные вопросы спортивного отбора // *Теория и практика физической культуры*, 1974. № 3. С. 58–60.
- Горская И.Ю., Гейшес Я.А. К вопросу обоснования использования морфотипов в практике отбора юных шпажистов // *Теоретические и методологические аспекты определения спортивной одаренности*: Сб. науч. трудов. Омск, 1989. С. 16–18.
- Гримм Г. Основы конституциональной биологии и антропометрии. М.: Медицина, 1967. С. 139–177.
- Кремлева И.Н. Исследование некоторых морфофункциональных показателей, определяющих способности к плаванию и возможности их развития. Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. М., 1974. 35 с.
- Лабанаускас К., Пайчувене М. Некоторые морфологические изменения в организме ведущих гребцов республики // *Материалы симпозиума «Методологические основы спортивной морфологии»*. М., 1979. С. 123–124.
- Лойко Л.А. К морфоструктуре высококвалифицированных фехтовальщиков // *Вопросы теории и практики физической культуры и спорта*. Минск, 1982. С. 108–109.
- Лястович С.И. Морфофункциональный статус высококвалифицированных гимнастов // *Гимнастика*: Сб. ст. М.: Физкультура и спорт, 1975. Вып. 1. С. 24–26.
- Мартиросов Э.Г. Некоторые концептуальные положения проблемы «соматический статус и спортивная специа-

лизация» // Медицина и физическая культура на рубеже тысячелетий: Сб. тез. М., 2000. С. 122–124.

Мартыросов Э.Г. Соматический статус и спортивная специализация. Дис. ... д-ра биол. наук в виде науч. докл. М., 1998. 87 с.

Медяников В.В. Показатели предрасположенности к спортивной специализации в плавании // Плавание. М., 1972. Вып. 2. С. 20.

Сайед А.Г. Исследования возрастной динамики морфофункциональных показателей физического развития фехтовальщиков для отбора и оценки направленности тренировочного процесса на этапах спортивной тренировки. Дис. ... канд. пед. наук. М., 1979. 187 с.

Смодлак В. Морфологические изменения в организме тренированного и нетренированного спортсмена // Труды Международного конгресса по спорту и медицине. М., 1958. С. 36–52.

Тимакова Т.С. Экспериментальное обоснование методов определения перспективности юных спортсменов (на примере спортивного плавания). Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. М., 1975. 23 с.

Туманян Г.С., Мартыросов Э.Г. Телосложение и спорт. М.: Физкультура и спорт, 1976. 239 с.

Харитонов Л.Г., Куценко Я.А., Горская И.Ю. Отбор шпажистов с учетом типа телосложения на этапе начальной спортивной специализации // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка, 1998. № 4. С. 48–51.

Харченко В.В., Шаповалов В.П., Сябро П.И. Влияние различных видов спорта на физическое развитие организма спортсмена // Материалы II Всесоюзной научной конференции по проблемам спортивной морфологии. М., 1977. С. 184.

Штефко В.Г., Островский А.Д. Схемы клинической диагностики конституциональных типов. М., 1929.

Контактная информация:

Коряковцева Мария Сергеевна: e-mail marik90@mail.ru;

Година Елена Зиновьевна: e-mail: egodina@rambler.ru;

Рыжкова Лариса Геннадьевна: e-mail fencing-rgufk@yandex.ru.

SOMATIC DEVELOPMENT OF YOUNG FENCERS

M.S. Koryakovtseva¹, E.Z. Godina², L.G. Rizhkova¹

¹ Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, Moscow

² Lomonosov Moscow State University, Institute and Museum of Anthropology, Moscow

The relationship between physical exercises of varying intensity and physical development of athletes is known for a long time. Athletes of each sport are characterized by a certain set of parameters that distinguish them from each other. Aim of the present study was to investigate physical characteristics of 10–18-year-old fencers in the relation to their sport qualification and in comparison with children of the same age who do not go in for any kind of sport.

The study is based on the results of 2010–2012 survey of Moscow fencers, with the experience of sports training from 1 to 8 years and sports category, up to the rank of Master of Sports. Data of Moscow schoolchildren who do not exercise on a regular basis, examined in 2005–2011, served as a control group. The sample consisted of 277 athletes; the control sample represented 1147 schoolchildren. The program included about 50 anthropometric measurements [Bunak, 1941], the assessment of somatotype by Shtefko-Ostrovsky [1929] method.

Comparative analysis of the combined sample of athletes and children and adolescents not involved in sports, showed that the athletes were different from the control sample in a variety of features that affect athletic performance and success in the sport: namely, larger stature and limbs length, bigger values of shoulder and pelvic diameters, smaller subcutaneous fat layer than that of schoolchildren, etc.

With age (17 years and after), the differences between the studied fencers and schoolchildren are enhanced. This applies to stature and limb length in girls, body proportions, shoulder and pelvic diameters, chest circumference and chest shape, diameters of distal epiphysis of lower extremities, as well as skinfolds thickness.

Keywords: sports anthropology, somatic development, biological age, somatotype, 10–18-year-old fencers