

## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПОДРОСТКОВ 11-15 ЛЕТ ТОРАКАЛЬНОГО ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

*Выставкина В.Ф., Гайнанова Н.К., Баклыкова В.С.*

В работе рассматриваются особенности морфологического и функционального развития подростков 11-15 лет торакального типа телосложения. Установлена возрастная динамика развития длины и массы тела, окружности грудной клетки и силовых показателей. Выявлена зависимость морфофункциональных показателей от стадий развития вторичных половых признаков. Доказана гетерохронность развития исследуемых показателей.

Индивидуальное развитие человека, прежде всего, выражается в формах телосложения, определенных наследственностью и конституциональной принадлежностью [1]. Изучение подросткового возраста – это изучение «критического» периода онтогенеза, связанного с интенсивными перестройками морфологических параметров и функциональных состояний, вызванных половым созреванием [3]. Процесс полового созревания протекает неравномерно, и это выражается в гетерохронности созревания, как морфофункциональных систем, так и всего организма в целом [2]. Таким образом, организация любой формы работы с подростками должна базироваться на индивидуальных особенностях их развития, исследования которых до сих пор остаются актуальной проблемой.

Целью наших исследований было изучение особенностей морфофункционального развития подростков 11-15 лет торакального типа телосложения.

Базой для проведения исследования послужила общеобразовательная средняя муниципальная школа № 1 г. Бийска Алтайского края. В исследовании приняли участие 157 школьников в возрасте 11-15 лет. Для оценки степени биологической зрелости использованы схемы, предложенные В.В. Бунаком. Вторичные половые признаки оценивались по пятибалльной шкале, предложенной J.M. Tanner (1981). Оценка степени развития данных признаков обозначалась в виде половой формулы, включающей в себя показатели лонного оволоснения (P), подмышечного ( $A_x$ ) и лица (F), развитие щитовидного хряща гортани (L) и изменение тембра голоса (V). Стадия развития каждого признака обозначалась цифрами. Антропометрические измерения проводились по методикам, предложенным В.В. Бунаком, и включали в себя определение следующих параметров: длина и масса тела, окружность грудной клетки, толщина кожно-жировой складки. В программу функциональных исследований входило изучение кистевой и становой динамометрии. Для установления связи между антропометрическими признаками, определяли индекс Пинье (показатель Пинье) (Пп), индекс Эрисмана (Эи), индекс Кетле I. При определении конституционального типа подростков использовалась описательная схема В.Г. Штефко и А.Д. Островского в модификации С.С. Дарской (1975). Статистическая обработка предусматривала вычисление среднего арифметического (M), ошибки среднего (m). Все вычисления проводились на компьютере при использовании пакета анализа Microsoft Excel.

Анализ морфофункциональных показателей подростков 11-15 лет торакального типа телосложения позволил установить отличительные особенности в динамике их развития. Так в 11-летнем возрасте среди учащихся встречались мальчики, находящиеся как в I, так и II стадиях половой зрелости. Формула развития вторичных половых признаков у данных школьников колебалась от  $A_{x_0}P_0F_0V_0L_0$  до  $A_{x_0}P_{1,60}F_0V_0L_0$ . Однако величины морфофункциональных показателей у 11-летних мальчиков I и II стадий половой зрелости существенных различий не имели. В возрасте 12 лет 84,61% учащихся находились во II стадии половой зрелости, и формула развития вторичных половых признаков соответствовала следующей -  $A_{x_{0,07}}P_{1,73}F_0V_{0,22}L_{0,18}$ . При этом установлено, что у 12-летних школьников длина тела равнялась в среднем  $150,01 \pm 0,89$  см, масса тела –  $38,54 \pm 0,67$  кг, окружность грудной клетки –  $70,20 \pm 0,50$  см, что на 5,43 см, 3,41 кг и 2,14 см соответственно больше, чем у 11-летних мальчиков, находящихся в I стадии половой зрелости. Выявлено, что величина индекса Кетле в этом возрасте составила  $256,38 \pm 3,31$  г/см, индекса Пинье –  $43,43 \pm 0,73$ , индекса Эрисмана –  $(-4,81 \pm 0,48)$  см, что доказывает об очень слабом телосложении и узкогрудости у подростков. Значения кожно-жировой складки у 11 и 12-летних мальчиков практически не отличались. Силовые показатели у школьников в 12 лет в сравнении с 11-летними существенных различий не имели, так динамометрия правой кисти составила  $16,23 \pm 0,59$  кг, левой –  $15,86 \pm 0,52$  кг, становой силы –  $51,02 \pm 1,19$  кг. Большинство подростков в возрасте 13 лет (72,50%) находились во II стадии половой зрелости. Развитие вторичных половых признаков у них соответствовало формуле  $A_{x_{0,09}}P_{1,86}F_{0,61}V_{0,46}L_{0,28}$ . При этом длина тела у

мальчиков в сравнении с 12-летними увеличилась на 3,02 см, масса тела – на 1,68 кг, окружность грудной клетки – на 0,79 см. Тем не менее другие изучаемые морфофункциональные показатели хотя и имели тенденцию к увеличению, однако существенных изменений не установлено.

Около 50% 14-летних подростков находились на III стадии половой зрелости, формула развития вторичных половых признаков соответствовала  $Ax_{0,53}P_{3,30}F_{1,49}V_{0,61}L_{0,56}$ . Анализ результатов выявил, что у мальчиков торакального типа телосложения 38,7% представителей в 14-летнем возрасте находились еще на II стадии полового созревания, тогда как 12,9% уже на - IV стадии. Темпы развития вторичных половых признаков увеличились в 2 раза по сравнению с предыдущим возрастом, тем не менее прирост морфологических показателей у данных школьников оказался невысоким. Так, например, длина тела увеличилась всего на 5,28 см, масса тела – на 2,91 кг, окружность грудной клетки – на 2,34 см, индекс Кетле на 10,19 г/см. Индексы Пинье ( $43,84 \pm 1,21$ ) и Эрисмана ( $-5,82 \pm 0,45$  см) свидетельствуют об очень слабом телосложении и узкогрудости подростков указанного возраста. Что касается кожно-жировой складки, она имела минимальное значение ( $0,58 \pm 0,03$  см) в сравнении с результатами за весь подростковый период. Тем не менее динамометрия правой кисти увеличилась на 4,92 кг, левой – на 4,74 кг, становаая – на 7,55 кг, что привело к достижению следующих величин соответственно:  $22,13 \pm 1,17$  кг,  $20,33 \pm 1,11$  кг и  $62,00 \pm 3,38$  кг.

Следует отметить, что в возрасте 15 лет 80,0% подростков имели IV стадию половой зрелости. Таким образом, уровень развития вторичных половых признаков увеличился в 1,8 раза и соответствовал  $11,41 \pm 0,63$  баллам, а формула равнялась  $Ax_{2,25}P_{4,40}F_{2,80}V_{1,05}L_{0,90}$ . В сравнении с предыдущим возрастом длина тела увеличилась на 11,57 см, масса тела – на 10,75 кг, окружность грудной клетки – на 5,97 см, индекс Пинье на 44,14 г/см и эти показатели достигли значений:  $169,88 \pm 1,56$  см,  $53,88 \pm 1,48$  кг,  $79,30 \pm 0,96$  см и  $316,60 \pm 6,74$  г/см соответственно. Индексы Пинье и Эрисмана равнялись величинам  $38,93 \pm 1,20$  и  $(-1,64 \pm 0,51)$  см соответственно, естественно крепость телосложения оценивалась еще как очень слабая, с хорошо выраженной узкогрудостью. Выявляется и слабое увеличение кожно-жировой складки до  $0,62 \pm 0,03$  см. Тем не менее динамометрия правой кисти возросла на 13,75 кг, левой кисти – на 13,67 кг, становой силы – на 18 кг, достигнув  $35,88 \pm 1,71$  кг,  $34,00 \pm 1,57$  кг,  $80,00 \pm 5,48$  кг соответственно. В результате интенсивного развития исследуемых показателей к 15-летнему возрасту тотальные размеры тела подростков максимально приблизились к уровню взрослых.

Таким образом, период развития с 11 до 14 лет подростков торакального типа телосложения характеризуется незначительными увеличениями морфофункциональных показателей. Максимальный прирост отмеченных показателей выявляется в 15-летнем возрасте на IV стадии половой зрелости. Следует отметить определенную гетерохронность в изменении изучаемых показателей, как в периоды их замедленного развития, так и максимальных изменений.

Таким образом, для индивидуального подхода при работе с подростками необходимо учитывать типологические особенности и темпы полового развития.

#### Литература

1. *Изаак, С.И.* Конституциональный фактор роста и созревания ребенка / С.И. Изаак, Т.В. Панасюк, Р.В. Тамбовцева // Физиология человека. - 2001. – Т. 27. - № 6. – С. 29–37.
2. *Корниенко, И.А.* «Биологическая надежность», онтогенез и возрастная динамика мышечной работоспособности / И.А. Корниенко, В.Д. Сонькин // Физиология человека. – 1999. – Т. 25. - № 1. - С. 98–108.
3. *Федоров, А.И.* Использование модели физиологического мониторинга для комплексной оценки адаптивных возможностей учащихся в процессе образовательной деятельности / А.И. Федоров, Э.М. Казин, В.Г. Селятицкая, О.В. Овчинникова / Сообщение II. Особенности гормонального психовегетативного статуса у подростков, проживающих в разных социально-экологических условиях // Физиология человека. - 2002. – Т. 28. - № 6. – С. 64–68.

#### MORPHOFUNCTIONAL PECULIARITIES OF THE DEVELOPMENT OF 11-15 YEAR-OLD TEENAGERS WITH THE THORACIC TYPE OF CONSTITUTION

*Vystavkina V.F., Gaynanova N.K., Baklykova V.S.*

The article deals with the peculiarities of morphological and functional development of 11-15 year-old teenagers with the thoracic type of constitution. Age-specific dynamics of the development of length and weight of the body, thoracic cage circumference and power-producing indicators was established. The dependence of morphofunctional indicators on the stages of the development of secondary sexual characters was detected. The heterogeneity of the development of the indicators under study was proved.