

УДК 572.512.1:611.71/.72.087-056-053.5 (476-25) «198»
DOI: 10.33876/2782-5000/2022-3-3/47-71

ЛОНГИТУДИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЛОВОЗРАСТНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОСНОВНЫХ СКЕЛЕТНЫХ РАЗМЕРОВ У ШКОЛЬНИКОВ МИНСКА В 1980-Е ГОДЫ
Саливон И. И.¹

¹— Институт истории Национальной Академии наук Беларуси

 РЕЗЮМЕ

Цель исследования – выявить конституциональные особенности изменений ряда скелетных размеров, определяющих форму и половые особенности телосложения в процессе полового созревания городских школьников. Антропометрические данные получены в результате ежегодных (1982–1991 годы) измерений автором статьи преимущественно одних и тех же школьников г. Минска от 7 до 17 лет.. Варианты телосложения (соматотипы) определены согласно разработанной белорусскими антропологами схеме соматотипирования (Саливон, Полина, 2003). Определение соматотипов основано на совокупной балловой оценке пяти антропометрических показателей, характеризующих степень массивности скелета и уровень подкожного жироотложения на туловище и конечностях. Выделено два контрастных варианта соматотипов – астенизированный лептосомный и адипозный гиперсомный, а также мезосомный и по 4 переходных типа с разной степенью выраженности лептосомии, либо гиперсомии. Сравнительный анализ половозрастной изменчивости длины тела, обхвата груди, ширины плеч (биакромиальный диаметр) и наибольшей ширины таза (биилеоцекальный диаметр) выявил волнообразный характер процесса формирования телосложения с чередованием ускорения и замедления приростов размеров тела. Конституциональные особенности формирования костной основы телосложения проявляются в различиях по времени и темпов ускорения годичных приростов признаков. У

гиперсомных школьников обоего пола начало ускорения ростовых процессов смещено на более ранние сроки (примерно на 1 год), а у лептосомных – на более поздние сроки. Гармоничнее формируется телосложение у мезосомных детей и подростков при меньшем размахе величин чередующихся минимумов и максимумов приростов рассматриваемых размеров тела.



КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

городские школьники, скелетные размеры, соматотип, половозрастная изменчивость



ВВЕДЕНИЕ

Индивидуализация учебного процесса в педагогике при проведении лечебных и профилактических мероприятий в медицине актуализируют понимание конституциональных особенностей развития человека. На восходящем этапе онтогенеза, при формировании организма, конституциональные особенности могут проявляться как в разной степени интенсивности процесса роста, различий во времени чередования фаз его ускорения и замедления с необходимой для обеспечения этого процесса мобилизацией энергетических затрат организма.

Изучению индивидуальных (конституциональных) морфологических и функциональных особенностей организма посвящено большое количество научных работ. Историографии развития конституционологии посвящена монография А.И. Клиорина и В.П.Чтецова (1979). В ней рассмотрены различные подходы зарубежных и отечественных авторов к типологизации вариантов телосложения человека. Подробному анализу теоретических основ конституционологии в биологии и медицине посвящена работа Б.А. Никитюка (1991).

В первой половине XX столетия Виктор Валерианович Бунак при значительном разнообразии его научных интересов уделял внимание и разработке теоретических основ конституционального подхода к морфологической типологизации в антропологических исследованиях (Бунак, 1924, 1940).

Существенный вклад в развитие конституционологии внесла Е.Н. Хрисанфова, обосновавшая эндокринную концепцию морфогенеза, согласно которой генетически детерминированную роль в формировании соматических особенностей играет индивидуальный гормональный профиль организма (1999).

Разными авторами предлагались разные визуальные и метрические методы выделения основных вариантов среди дискретно варьирующих типов телосложения человека (Негашева, 2017). В отечественной ауксологии биологи и педиатры в основном руководствуются визуальным методом соматической типологизации, предложенным В.Г. Штефко и А.Д. Островским (1929), а также осуществленной Т.С. Дарской (1975) модификацией их метода.

Белорусскими антропологами разработан один из методов определения вариантов телосложения на основе балловой оценки информативных антропометрических показателей, характеризующих форму грудной клетки, соотношения массы и длины тела, степень массивности скелета, интенсивность подкожного жироотложения на туловище и конечностях (Саливон, Полина, 2003).

Цель исследования – выявить конституциональные особенности изменений в процессе полового созревания основных скелетных размеров, определяющих форму и половые особенности телосложения с использованием разработанного нами метода соматотипирования.



МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для исследования послужила база индивидуальных антропометрических данных, полученных лично автором статьи при ежегодном измерении с 1982 по 1991 годы преимущественно одних и тех же школьников г. Минска по большой антропометрической программе. Измерения проводились согласно принятой в отечественной антропологии методике (Бунак, 1941).

Варианты телосложения определены согласно разработанной белорусскими антропологами схеме соматотипирования (Саливон, Полина, 2003). Определение соматотипов основано на совокупной балловой оценке 5 антропометрических показателей, характеризующих форму тела – степень массивности скелета и уровень подкожного жироотложения на туловище и конечностях. Комплекс показателей включает: соотношение массы и длины тела (индекс Кетле), форму грудной клетки (процентное отношение сагittalного и поперечного диаметров груди), средние значения: ширины локтя и бедра, а также средние значения обхватов предплечья и голени в наиболее узком месте, средние значения от суммы 4-х кожно-жировых складок (под лопаткой, на дорзальной стороне плеча, на передней поверхности бедра в верхней его трети). По совокупной балловой оценке указанных морфометрических показателей выделено 7 вариантов соматотипов.

Основные варианты телосложения представлены лептосомным (Л), мезосомным (М) и гиперсомным (Г) типами, а также выделены смежные варианты морфологически наиболее близкие к мезосомному (М) с небольшим сдвигом сторону лептосомии – мезолептосомный (МЛ) и со сдвигом в сторону гиперсомии – мезогиперсомный (МГ). К контрастным вариантам отнесены с одной стороны тонкосложенные со слабо развитыми скелетом и подкожным жироотложением – астенизированный лептосомный (АстЛ), а с другой стороны – массивный, широкоосложенный с обильным жироотложением – адипозный гиперсомный (АдГ).

При индивидуальном определении соматотипа использованы разработанные нами таблицы балловых оценок показателей для каждой полу-возрастной группы от 7 до 17 лет с годичными интервалами (Саливон, Мельник, 2015) и компьютерная программа для использования нового метода ((Программное обеспечение ... 2014). Авторам разработанного метода соматотипирования выдан патент 21034 Республики Беларусь МПК A 61 В 5/107 (2006.01).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научный анализ сосредоточен на выявлении различий по времени интенсификации ежегодных приростов продольных (длина тела), обхватных (окружность грудной клетки, предплечья и голени) и широтных (ширина плеч и таза, ширина дистальных мышцелков плеча и бедра) размеров тела у исследованных в 1980-е гг. школьников наиболее урбанизированного города Беларуси – Минска.

Частота крайних вариантов соматотипов в выборках обычно довольно низкая. Поэтому при анализе антропометрических данных небольшой выборки морфологически близкие типы были объединены и представлены в таблицах 1 и 2 следующими вариантами: лептосомным (АстЛ+Л); мезосомным (М), гиперсомным (АдГ+Г) и двумя смежными с мезосомным вариантами – мезосомным тонкосложенным (МЛ) и мезосомным более массивным (МГ).

Количественный состав половозрастных групп, отражающих принадлежность к определенному варианту телосложения представлен в таблице 1. Обращает на себя внимание увеличение количества варианта АдГ среди мальчиков от 12 до 16 лет из-за гормональной перестройкой, обусловленной половым созреванием.

В таблицах 1 и 2 представлена возрастная динамика основных скелетных размеров телосложения. На рисунках 1–4 графически изображены ежегодные приrostы основных размеров тела, соответствующих конституциональным особенностям возрастной изменчивости темпов морфогене-

ЛОНГИТУДИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЛОВОЗРАСТНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОСНОВНЫХ СКЕЛЕТНЫХ РАЗМЕРОВ У ШКОЛЬНИКОВ МИНСКА В 1980-Е ГОДЫ

И.И. Саливон

Таблица I. Возрастная динамика основных размеров тела у мальчиков разных соматотипов в г. Минске
(лонгитудинальное исследование 1982–1991 гг.)

Признак	Варианты соматотипов										Адипозный гиперсоммий (Г+АГ)				
	Лептосомный (Аст.Л+Л)					Мезолептосомный (МЛ)									
	M	m(M)	SD	M	m(M)	M	m(M)	SD	M	m(M)	SD				
Количество исследованных	n = 7							n = 10							
Длина тела см	126,3	1,57	4,1	123,7	1,72	5,5	126,1	1,18	3,1	127,4	1,35	4,5	129,8	1,098	2,7
Масса тела, кг	21,3	0,52	1,4	55,8	0,61	1,9	24,8	0,68	1,8	27,1	0,64	2,1	29,3	1,04	2,6
ИМГ, ед.	13,3	0,26	0,7	14,9	0,31	1,0	15,6	0,31	0,8	16,8	0,60	2,0	17,4	0,47	1,2
Обхват груди, мм	555,7	12,6	33,4	586,0	7,11	22,5	603,0	8,05	21,3	625,9	7,26	24,1	652,3	12,5	30,6
Ширина плеч, мм	261,0	6,28	16,6	254,4	9,90	31,3	269,4	4,36	11,5	272,8	2,79	9,3	284,0	5,15	12,6
Ширина таза, мм	196,0	2,85	7,5	195,7	3,08	9,8	189,7	4,11	10,9	201,7	1,87	6,2	202,3	3,09	7,6
Поперечный диаметр груди, мм	188,3	3,51	9,3	189,9	3,39	10,7	188,3	3,09	8,2	194,9	2,45	8,1	196,5	4,54	11,1
Сагittalный диаметр груди, мм	122,1	3,36	8,9	133,2	3,18	10,1	134,4	2,42	6,4	142,6	3,87	12,8	144,8	3,23	7,9
ИФК, ед.	65,1	2,60	6,9	70,3	1,78	5,6	71,4	0,60	1,6	73,3	2,09	7,0	73,9	2,34	5,7
8 лет							n = 20							n = 15	
Количество исследованных	n = 3							n = 30							n = 3
Длина тела см	122,8	1,66	2,9	127,5	1,10	4,9	130,7	0,81	4,4	132,9	0,84	3,2	135,7	1,02	1,8
Масса тела, кг	20,2	0,33	0,6	23,9	0,47	2,1	27,4	0,44	2,4	28,6	0,67	2,6	37,1	0,43	0,7
ИМГ, ед.	13,4	0,37	0,6	14,7	0,26	1,2	16,0	0,18	0,99	16,2	0,32	1,2	20,1	0,22	0,4
Обхват груди, мм	573,7	4,10	7,1	596,2	4,63	20,7	632,0	4,63	25,4	638,7	8,65	33,5	697,7	6,23	10,8
Ширина плеч, мм	257,3	7,033	12,7	270,6	2,13	9,5	280,4	1,95	10,7	283,1	3,22	12,5	296,7	9,26	16,0
Ширина таза, мм	184,0	1,0	1,7	194,4	3,27	14,7	202,8	1,55	8,5	206,3	2,29	8,9	217,3	14,77	25,6
Поперечный диаметр груди, мм	189,7	0,67	1,2	192,7	2,33	10,4	199,8	1,46	8,0	199,6	2,29	8,9	213,0	4,16	7,2
Сагittalный диаметр груди, мм	130,0	4,51	7,8	131,3	1,27	5,7	140,5	1,39	7,6	148,1	3,29	12,8	153,3	6,01	10,4
ИФК, ед.	68,5	2,29	4,0	68,3	0,90	4,0	70,4	0,64	3,5	74,3	1,55	6,0	72,0	3,09	5,4

Количество исследованных	9 лет						10 лет						11 лет					
	n = 10			n = 17			n = 15			n = 19			n = 7			n = 3		
Длина тела см	130,4	1,44	4,6	134,1	1,22	5,1	135,8	0,90	3,5	137,8	0,94	4,1	138,8	1,55	4,1			
Масса тела, кг	24,8	0,43	1,4	28,1	0,55	2,3	30,8	0,56	2,2	33,3	0,64	2,8	39,1	1,64	4,3			
ИМТ, ед.	14,6	0,22	0,7	15,6	0,25	1,0	16,7	0,26	1,0	17,5	0,29	1,3	20,3	0,56	1,5			
Обхват груди, мм	605,5	4,81	15,2	632,9	6,09	25,1	650,2	5,6	21,7	666,2	5,86	25,6	703,4	12,51	33,1			
Ширина плеч, мм	278,6	2,35	7,4	283,1	3,48	14,4	293,1	2,32	9,0	290,6	2,97	13,0	301,4	5,81	15,4			
Ширина газа, мм	201,7	2,88	9,1	208,1	3,13	12,9	205,5	2,34	9,1	214,6	2,62	11,4	218,9	3,32	8,8			
Поперечный диаметр груди, мм	200,1	1,52	4,8	202,7	2,50	10,3	208,3	1,82	7,1	205,8	2,29	10,0	217,3	5,10	13,5			
Сагиттальный диаметр груди, мм	133,8	2,93	9,3	140,2	1,79	7,4	144,4	2,00	7,7	152,2	1,49	6,5	159,7	3,64	9,62			
ИФГК, ед.	66,9	1,52	4,8	69,3	1,04	4,3	69,4	0,93	3,6	74,1	1,08	4,7	73,6	1,61	4,3			
Количество исследованных	n = 2						n = 24						n = 24					
Длина тела см	138,3	0,70	1,0	137,6	1,12	5,5	140,2	0,98	4,8	143,1	1,30	5,0	142,5	2,87	5,0			
Масса тела, кг	27,2	0,95	1,3	31,1	0,75	3,7	35,0	0,82		37,9	1,40	5,4	44,7	1,84	3,2			
ИМТ, ед.	14,2	0,64	0,9	16,4	0,26	1,3	17,8	0,28	2,3	18,5	0,73	2,8	22,0	0,37	0,6			
Обхват груди, мм	590,0	0	0	640,4	5,42	26,6	669,0	6,70	1,4	675,6	7,57	29,3	735,0	19,66	34,0			
Ширина плеч, мм	286,0	3,0	4,2	291,5	2,73	13,4	299,7	2,82	17,1	307,1	33,3	12,9	303,0	3,51	6,1			
Ширина газа, мм	211,0	4,0	5,7	210,5	2,10	10,3	214,4	2,2	13,8	221,7	5,10	19,8	227,7	7,84	13,6			
Поперечный диаметр груди, мм	203,0	5,0	7,1	209,1	2,12	10,4	213,0	2,51	10,8	216,6	6,13	23,8	220,7	9,33	16,2			
Сагиттальный диаметр груди, мм	132,0	3,0	4,2	143,0	2,34	11,5	152,3	12,1	12,3	160,2	5,16	20,0	160,3	2,91	5,0			
ИФГК, ед.	65,0	0,12	0,2	68,5	1,25	6,1	71,5	0,62	10,4	74,1	1,49	5,8	72,8	2,02	3,5			

ДОЛГОВОЗРАСТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЛОВОЗРАСТНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОСНОВНЫХ СКЕЛЕТНЫХ РАЗМЕРОВ У ШКОЛЬНИКОВ МИНСКА В 1980-Е ГОДЫ

И.И. Саливон

Количество исследованных	n = 3			n = 21			n = 26			n = 11			n = 4		
	11 лет			11 лет			11 лет			11 лет			11 лет		
Длина тела см	140,7	2,40	4,2	144,0	1,22	5,6	147,3	1,05	5,4	152,6	1,46	4,8	150,2	1,69	3,4
Масса тела, кг	27,6	0,69	1,2	34,7	0,66	3,0	38,7	0,71	3,6	47,9	3,40	11,3	51,5	1,07	2,1
ИМТ, ед.	14,2	0,54	1,2	16,2	0,23	0,8	17,1	0,23	1,1	19,1	0,52	1,6	24,1	1,24	3,3
Обхват груди, мм	595,0	5,0	8,7	672,1	6,50	29,8	687,7	6,63	33,8	732,3	11,45	38,0	792,3	18,40	36,8
Ширина плеч, мм	288,0	2,65	4,6	309,3	2,76	12,7	308,6	2,87	14,6	317,9	3,58	11,9	323,3	8,74	17,5
Ширина газа, мм	214,0	3,79	6,6	217,0	2,28	10,5	219,7	2,34	12,0	227,6	3,50	11,6	236,8	5,22	10,4
Поперечный диаметр груди, мм	202,0	3,06	5,3	214,9	2,14	9,8	215,8	2,18	1,1	223,5	4,91	16,3,	239,0	3,81	7,6
Сагиттальный диаметр груди, мм	131,3	1,86	3,2	148,1	2,42	11,1	154,4	1,58	8,1	166,6	2,77	9,2	167,8	2,02	4,0
ИФГК, ед.	65,0	0,07	0,1	69,0	1,08	4,9	71,7	0,92	4,7	74,9	1,93	6,4	70,2	1,19	2,4
Количество исследованных	n = 3			n = 19			n = 15			n = 18			n = 15		
	12 лет			12 лет			12 лет			12 лет			12 лет		
Длина тела см	148,6	1,28	2,2	146,4	1,41	6,2	153,4	1,39	5,4	154,5	1,05	4,5	155,1	1,70	6,6
Масса тела, кг	32,0	0,23	0,4	36,9	1,07	4,7	43,8	1,31	5,1	44,5	0,85	3,6	51,7	1,08	4,2
ИМТ, ед.	14,5	0,18	0,3	17,2	0,26	1,1	18,6	0,31	1,2	18,6	0,26	1,1	21,6	0,57	2,2
Обхват груди, мм	656,0	13,9	24,0	715,6	7,30	31,8	746,7	12,36	47,9	750,1	8,89	37,7	801,6	10,59	41,0
Ширина плеч, мм	309,7	5,78	10,0	315,6	2,72	11,9	327,4	3,99	15,5	325,1	3,14	13,3	327,4	3,75	14,5
Ширина газа, мм	215,3	3,71	6,4	216,0	2,52	11,0	220,2	3,76	14,6	225,4	2,38	10,1	231,5	2,71	10,5
Поперечный диаметр груди, мм	205,3	4,91	8,5	219,0	2,04	8,9	227,9	3,09	12,0	225,1	2,60	11,0	231,7	3,76	14,6
Сагиттальный диаметр груди, мм	137,7	5,17	9,0	145,8	2,52	11,0	157,3	2,74	10,6	162,9	2,03	8,6	170,8	1,71	6,6
ИФГК, ед.	67,0	0,93	1,6	66,7	1,20	5,2	69,0	0,77	3,0	72,5	1,11	4,7	73,9	1,14	4,4

Количество исследованных	13 лет				14 лет				15 лет			
	n = 4	n = 16	n = 20	n = 18	n = 5	n = 17	n = 18	n = 23	n = 4	n = 16	n = 20	n = 15
Длина тела см	151,2	1,62	3,2	151,2	1,79	7,2	156,4	1,67	7,5	161,6	1,66	7,0
Масса тела, кг	36,0	0,75	1,5	40,6	1,52	6,1	47,5	1,20	5,4	52,4	1,40	6,0
ИМТ, ед.	15,7	0,18	0,4	17,7	0,33	1,3	19,4	0,29	1,3	20,0	0,45	1,9
Обхват груди, мм	709,8	12,5	25,0	741,6	12,3	49,3	766,3	8,32	37,2	793,3	11,7	49,5
Ширина плеч, мм	319,3	2,93	5,9	326,2	3,67	14,7	325,3	6,07	27,1	342,1	3,33	14,1
Ширина газа, мм	211,5	5,33	10,7	220,3	2,60	10,4	229,4	3,33	14,9	236,1	3,15	13,4
Поперечный диаметр груди, мм	223,8	4,53	9,01	225,9	3,39	13,6	233,2	2,09	9,4	232,3	3,31	14,1
Сагиттальный диаметр груди, мм	145,5	1,66	3,3	152,3	3,94	15,8	167,2	1,85	8,3	170,8	1,73	7,3
ИФГК, ед.	65,1	1,58	3,2	67,4	1,34	5,3	69,2	0,64	2,84	70,7	0,97	4,1
	14 лет				15 лет				16 лет			
Количество исследованных												
Длина тела см	157,0	2,0	4,5	156,8	2,13	8,0	163,9	1,91	8,1	166,9	1,58	7,6
Масса тела, кг	38,7	1,43	3,2	45,2	1,07	4,0	52,3	1,38	5,9	56,0	1,40	6,7
ИМТ, ед.	15,7	0,45	1,0	18,4	0,22	0,8	19,4	0,26	1,1	20,0	0,26	1,3
Обхват груди, мм	713,4	9,99	22,4	769,9	10,7	40,2	799,1	7,22	30,6	822,8	9,12	43,8
Ширина плеч, мм	326,6	7,07	15,8	330,1	7,60	28,4	350,4	3,60	15,3	357,7	4,43	21,2
Ширина газа, мм	221,0	2,66	6,0	227,1	3,62	13,5	239,3	3,82	16,2	239,6	3,10	14,9
Поперечный диаметр груди, мм	226,2	3,57	8,0	232,4	3,06	11,4	243,9	2,60	11,0	245,6	3,24	15,5
Сагиттальный диаметр груди, мм	143,6	3,53	8,0	155,1	3,05	11,4	167,9	1,84	7,8	176,4	1,631	7,8
ИФГК, ед.	63,5	1,41	3,2	66,8	1,03	3,9	68,9	0,79	3,3	72,1	1,09	5,2

ЛОНГИТУДИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЛОВОЗРАСТНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОСНОВНЫХ СКЕЛЕТНЫХ РАЗМЕРОВ У ШКОЛЬНИКОВ МИНСКА В 1980-Е ГОДЫ
П.И. Саливон

Количество исследованных	15 лет				16 лет				17 лет			
	n = 4	n = 6	n = 16	n = 29	n = 16	n = 22	n = 29	n = 20	n = 16	n = 22	n = 18	n = 19
Длина тела см	164,5	2,73	5,5	169,0	1,51	6,0	171,8	1,52	8,2	173,3	1,65	6,6
Масса тела, кг	47,7	2,81	5,6	53,6	1,36	5,4	58,8	1,21	6,5	64,4	1,71	6,9
ИМТ, ед.	17,6	0,98	2,0	18,7	0,28	1,1	19,9	0,28	1,5	21,4	0,38	1,5
Обхват груди, мм	765,5	21,1	42,2	803,6	8,58	34,3	840,4	7,17	38,6	872,6	10,95	43,8
Ширина плеч, мм	357,8	10,0	2,0	360,3	3,77	15,1	371,2	3,49	18,8	379,3	4,03	16,1
Ширина газа, мм	240,8	6,77	13,6	247,8	4,10	16,4	252,6	3,26	17,6	255,7	3,95	15,8
Поперечный диаметр груди, мм	249,0	7,45	14,9	251,3	3,33	13,3	256,7	2,26	12,2	266,6	4,16	16,6
Сагиттальный диаметр груди, мм	150,5	4,13	8,3	159,9	3,04	12,2	174,4	1,81	9,7	185,1	2,09	8,3
ИФГК, ед.	60,5	1,17	2,4	63,8	1,41	5,7	68,1	0,84	4,6	69,7	1,38	5,5
16 лет												
Количество исследованных												
Длина тела см	167,3	2,74	6,7	173,6	1,33	6,2	175,3	1,32	6,2	178,7	1,46	6,2
Масса тела, кг	48,8	2,90	7,1	57,0	1,02	4,8	61,7	1,37	6,4	66,1	1,49	6,3
ИМТ, ед.	17,4	0,83	2,0	18,9	0,23	1,1	20,0	0,33	1,5	20,7	0,45	1,9
Обхват груди, мм	796,5	28,8	65,7	848,9	8,15	38,2	862,9	8,54	40,1	901,4	10,78	45,8
Ширина плеч, мм	362,0	11,1	27,2	374,0	3,43	16,1	379,4	4,87	22,9	387,9	4,70	19,9
Ширина газа, мм	248,2	4,25	10,4	261,1	2,44	11,5	266,3	3,30	15,5	268,2	3,53	15,0
Поперечный диаметр груди, мм	254,3	9,85	24,1	264,2	3,34	15,6	263,3	3,50	16,4	274,8	4,05	17,2
Сагиттальный диаметр груди, мм	157,0	4,27	10,5	170,1	2,11	9,9	178,6	2,09	9,8	187,4	3,12	13,3
ИФГК, ед.	62,2	2,70	6,6	64,6	1,17	5,5	68,01	1,09	5,1	68,4	1,24	5,3

Количество исследованных	17 лет				n = 15	n = 10	n = 6
	n = 8	n = 14	n = 17	n = 20			
Длина тела см	173,4	173,4	177,9	180,9	2,71	8,6	182,0
Масса тела, кг	52,7	59,8	64,5	66,0	1,83	5,8	80,4
ИМТ, ед.	17,5	19,9	20,4	20,2	0,22	0,9	24,3
Обхват груди, мм	838,0	858,8	893,7	850	42,2	12,36	979,0
Ширина плеч, мм	370,9	378,3	389,9	364	14,1	7,56	395,8
Ширина газа, мм	259,3	265,9	275,0	269,8	13,8	5,39	285,2
Поперечный диаметр груди, мм	259,6	265,4	274,3	274,5	13,9	7,44	294,5
Сагиттальный диаметр груди, мм	163,8	171,9	181,1	189,3	9,4	2,65	200,2
ИФГК, ед.	63,7	65,1	66,2	69,4	4,9	1,95	68,0

ДОЛГОВОЗРАСТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЛОВОЗРАСТНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОСНОВНЫХ СКЕЛЕТНЫХ РАЗМЕРОВ У ШКОЛЬНИКОВ МИНСКА В 1980-Е ГОДЫ

И.И. Саливон

**Таблица 2. Возрастная динамика основных размеров тела у девочек разных соматотипов в г. Минске
(лонгитудинальное исследование 1982-1991 гг.)**

Признак	Варианты соматотипов						Алипсозный гиперсомный ($\Gamma+\Delta\Gamma$)					
	Лептосомный (Аст.Л+Л)			Мезолептосомный (М.Л)			Мезосомный (М)			Мезогиперсомный (МГ)		
	M	m(M)	SD	M	m(M)	SD	M	m(M)	SD	M	m(M)	SD
Количество исследованных												
Длина тела см	123,3	5,66	9,8	126,7	1,75	4,3	127,5	1,79	4,4			
Масса тела, кг	20,1	2,13	3,7	23,0	0,99	2,4	26,5	0,72	1,8			
ИМТ, ед.	13,1	0,33	0,6	14,4	0,57	1,4	16,3	0,30	0,73			
Обхват груди, мм	552,7	31,50	54,6	585,3	12,0	29,4	623,2	13,09	32,1			
Ширина плеч, мм	255,3	12,88	22,3	273,8	4,84	11,9	275,2	3,95	9,7			
Ширина таза, мм	222,0	37,24	64,5	203,2	6,14	15,0	199,2	4,15	10,2			
Поперечный диаметр груди, мм	180,7	10,90	18,9	187,8	3,69	9,0	193,2	2,60	6,4			
Сагиттальный диаметр груди, мм	118,7	8,57	14,8	129,5	2,22	5,4	135,0	2,74	6,7			
ИФГК, ед.	65,7	1,86	3,2	69,1	1,81	4,4	69,9	1,40	3,4			
7 лет												
Длина тела см	123,3	5,66	9,8	126,7	1,75	4,3	127,5	1,79	4,4			
Масса тела, кг	20,1	2,13	3,7	23,0	0,99	2,4	26,5	0,72	1,8			
ИМТ, ед.	13,1	0,33	0,6	14,4	0,57	1,4	16,3	0,30	0,73			
Обхват груди, мм	552,7	31,50	54,6	585,3	12,0	29,4	623,2	13,09	32,1			
Ширина плеч, мм	255,3	12,88	22,3	273,8	4,84	11,9	275,2	3,95	9,7			
Ширина таза, мм	222,0	37,24	64,5	203,2	6,14	15,0	199,2	4,15	10,2			
Поперечный диаметр груди, мм	180,7	10,90	18,9	187,8	3,69	9,0	193,2	2,60	6,4			
Сагиттальный диаметр груди, мм	118,7	8,57	14,8	129,5	2,22	5,4	135,0	2,74	6,7			
ИФГК, ед.	65,7	1,86	3,2	69,1	1,81	4,4	69,9	1,40	3,4			
8 лет												
Длина тела см	122,5	3,91	7,8	129,5	1,17	4,8	131,1	1,13	5,4	130,1	1,73	5,20
Масса тела, кг	20,8	2,29	4,6	24,6	0,56	2,3	27,6	0,78	3,8	29,7	1,21	3,6
ИМТ, ед.	13,8	0,92	1,9	14,7	0,21	0,9	16,1	0,34	1,6	17,5	0,50	1,50
Обхват груди, мм	579,0	24,31	48,6	586,0	7,32	30,2	619,2	7,84	37,6	647,8	15,09	45,3
Ширина плеч, мм	255,0	11,27	22,5	273,5	2,47	10,2	281,9	2,70	13,0	276,6	5,56	16,7
Ширина таза, мм	193,5	28,79	57,6	201,7	2,40	9,9	207,6	2,75	13,2	209,8	3,86	11,6
Поперечный диаметр груди, мм	184,0	7,43	14,9	188,5	2,37	9,8	193,9	1,67	8,0	195,0	3,56	10,6
Сагиттальный диаметр груди, мм	125,3	6,06	12,1	130,0	2,01	8,3	137,2	1,78	8,6	142,4	2,45	7,4
ИФГК, ед.	68,1	2,31	4,6	69,1	1,07	4,4	70,8	0,81	3,9	73,2	1,65	4,9
n = 1												
Длина тела см	123,3	5,66	9,8	126,7	1,75	4,3	127,5	1,79	4,4			
Масса тела, кг	20,1	2,13	3,7	23,0	0,99	2,4	26,5	0,72	1,8			
ИМТ, ед.	13,1	0,33	0,6	14,4	0,57	1,4	16,3	0,30	0,73			
Обхват груди, мм	552,7	31,50	54,6	585,3	12,0	29,4	623,2	13,09	32,1			
Ширина плеч, мм	255,3	12,88	22,3	273,8	4,84	11,9	275,2	3,95	9,7			
Ширина таза, мм	222,0	37,24	64,5	203,2	6,14	15,0	199,2	4,15	10,2			
Поперечный диаметр груди, мм	180,7	10,90	18,9	187,8	3,69	9,0	193,2	2,60	6,4			
Сагиттальный диаметр груди, мм	118,7	8,57	14,8	129,5	2,22	5,4	135,0	2,74	6,7			
ИФГК, ед.	65,7	1,86	3,2	69,1	1,81	4,4	69,9	1,40	3,4			
n = 6												
Длина тела см	123,3	5,66	9,8	126,7	1,75	4,3	127,5	1,79	4,4			
Масса тела, кг	20,1	2,13	3,7	23,0	0,99	2,4	26,5	0,72	1,8			
ИМТ, ед.	13,1	0,33	0,6	14,4	0,57	1,4	16,3	0,30	0,73			
Обхват груди, мм	552,7	31,50	54,6	585,3	12,0	29,4	623,2	13,09	32,1			
Ширина плеч, мм	255,3	12,88	22,3	273,8	4,84	11,9	275,2	3,95	9,7			
Ширина таза, мм	222,0	37,24	64,5	203,2	6,14	15,0	199,2	4,15	10,2			
Поперечный диаметр груди, мм	180,7	10,90	18,9	187,8	3,69	9,0	193,2	2,60	6,4			
Сагиттальный диаметр груди, мм	118,7	8,57	14,8	129,5	2,22	5,4	135,0	2,74	6,7			
ИФГК, ед.	65,7	1,86	3,2	69,1	1,81	4,4	69,9	1,40	3,4			
n = 23												
Длина тела см	122,5	3,91	7,8	129,5	1,17	4,8	131,1	1,13	5,4	130,1	1,73	5,20
Масса тела, кг	20,8	2,29	4,6	24,6	0,56	2,3	27,6	0,78	3,8	29,7	1,21	3,6
ИМТ, ед.	13,8	0,92	1,9	14,7	0,21	0,9	16,1	0,34	1,6	17,5	0,50	1,50
Обхват груди, мм	579,0	24,31	48,6	586,0	7,32	30,2	619,2	7,84	37,6	647,8	15,09	45,3
Ширина плеч, мм	255,0	11,27	22,5	273,5	2,47	10,2	281,9	2,70	13,0	276,6	5,56	16,7
Ширина таза, мм	193,5	28,79	57,6	201,7	2,40	9,9	207,6	2,75	13,2	209,8	3,86	11,6
Поперечный диаметр груди, мм	184,0	7,43	14,9	188,5	2,37	9,8	193,9	1,67	8,0	195,0	3,56	10,6
Сагиттальный диаметр груди, мм	125,3	6,06	12,1	130,0	2,01	8,3	137,2	1,78	8,6	142,4	2,45	7,4
ИФГК, ед.	68,1	2,31	4,6	69,1	1,07	4,4	70,8	0,81	3,9	73,2	1,65	4,9
n = 9												
Длина тела см	122,5	3,91	7,8	129,5	1,17	4,8	131,1	1,13	5,4	130,1	1,73	5,20
Масса тела, кг	20,8	2,29	4,6	24,6	0,56	2,3	27,6	0,78	3,8	29,7	1,21	3,6
ИМТ, ед.	13,8	0,92	1,9	14,7	0,21	0,9	16,1	0,34	1,6	17,5	0,50	1,50
Обхват груди, мм	579,0	24,31	48,6	586,0	7,32	30,2	619,2	7,84	37,6	647,8	15,09	45,3
Ширина плеч, мм	255,0	11,27	22,5	273,5	2,47	10,2	281,9	2,70	13,0	276,6	5,56	16,7
Ширина таза, мм	193,5	28,79	57,6	201,7	2,40	9,9	207,6	2,75	13,2	209,8	3,86	11,6
Поперечный диаметр груди, мм	184,0	7,43	14,9	188,5	2,37	9,8	193,9	1,67	8,0	195,0	3,56	10,6
Сагиттальный диаметр груди, мм	125,3	6,06	12,1	130,0	2,01	8,3	137,2	1,78	8,6	142,4	2,45	7,4
ИФГК, ед.	68,1	2,31	4,6	69,1	1,07	4,4	70,8	0,81	3,9	73,2	1,65	4,9

Количество исследованных	9 лет						10 лет					
	n = 9			n = 21			n = 23			n = 6		
Длина тела см	127,6	2,56	7,7	133,1	0,87	4,0	134,6	1,05	5,1	136,0	3,40	8,3
Масса тела, кг	23,0	0,96	2,9	27,7	0,63	2,9	30,9	0,84	4,0	33,5	2,22	5,4
ИМТ, ед.	4,1	0,35	1,0	15,6	0,31	1,4	17,1	0,35	1,7	18,1	0,97	2,4
Обхват груди, мм	583,3	9,39	28,2	617,9	7,96	36,5	646,2	6,91	33,2	670,5	11,0	27,0
Ширина плеч, мм	271,8	6,97	20,9	285,9	2,96	13,6	282,1	4,71	22,6	287,0	5,97	14,6
Ширина газа, мм	196,8	6,58	19,7	211,7	3,81	17,4	216,3	2,36	11,3	216,3	6,16	15,1
Поперечный диаметр груди, мм	190,0	3,93	11,8	194,9	2,91	13,3	200,2	1,93	9,2	197,2	4,22	10,3
Сагиттальный диаметр груди, мм	124,9	2,24	6,7	136,5	1,61	7,4	141,0	1,52	7,3	147,2	4,09	10,0
ИФГК, ед.	65,9	1,51	4,5	70,2	0,92	4,2	70,5	0,74	3,6	74,8	2,30	5,6
Длина тела см	133,5	2,60	7,8	138,5	1,61	5,8	139,3	0,94	4,2	139,9	2,12	7,3
Масса тела, кг	26,2	1,33	4,0	30,2	0,73	2,6	34,3	0,67	3,0	35,6	1,39	4,8
ИМТ, ед.	4,7	0,36	1,1	15,7	0,24	0,9	17,7	0,35	1,6	18,2	0,54	1,9
Обхват груди, мм	603,7	14,2	42,7	622,9	9,44	34,1	654,6	8,52	3,1	679,0	13,35	46,2
Ширина плеч, мм	282,3	7,07	21,2	290,9	4,99	18,0	295,1	2,50	11,2	290,3	4,06	14,1
Ширина газа, мм	204,1	5,70	17,1	211,8	1,87	6,8	221,8	2,36	10,6	219,3	3,00	10,4
Поперечный диаметр груди, мм	195,8	4,26	12,8	199,5	3,81	13,7	205,9	2,15	9,6	204,5	4,20	14,6
Сагиттальный диаметр груди, мм	132,8	2,31	6,9	138,0	2,67	9,6	142,8	0,84	3,8	152,3	2,17	7,50
ИФГК, ед.	68,1	1,82	5,5	69,3	0,90	3,2	69,4	0,68	3,1	74,8	1,17	7,5
Длина тела см	133,5	2,60	7,8	138,5	1,61	5,8	139,3	0,94	4,2	139,9	2,12	7,3
Масса тела, кг	26,2	1,33	4,0	30,2	0,73	2,6	34,3	0,67	3,0	35,6	1,39	4,8
ИМТ, ед.	4,7	0,36	1,1	15,7	0,24	0,9	17,7	0,35	1,6	18,2	0,54	1,9
Обхват груди, мм	603,7	14,2	42,7	622,9	9,44	34,1	654,6	8,52	3,1	679,0	13,35	46,2
Ширина плеч, мм	282,3	7,07	21,2	290,9	4,99	18,0	295,1	2,50	11,2	290,3	4,06	14,1
Ширина газа, мм	204,1	5,70	17,1	211,8	1,87	6,8	221,8	2,36	10,6	219,3	3,00	10,4
Поперечный диаметр груди, мм	195,8	4,26	12,8	199,5	3,81	13,7	205,9	2,15	9,6	204,5	4,20	14,6
Сагиттальный диаметр груди, мм	132,8	2,31	6,9	138,0	2,67	9,6	142,8	0,84	3,8	152,3	2,17	7,50
ИФГК, ед.	68,1	1,82	5,5	69,3	0,90	3,2	69,4	0,68	3,1	74,8	1,17	7,5

ДОЛГОВОЗРАСТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЛОВОЗРАСТНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОСНОВНЫХ СКЕЛЕТНЫХ РАЗМЕРОВ У ШКОЛЬНИКОВ МИНСКА В 1980-Е ГОДЫ
И.И. Саливон

Количество исследованных	11 лет			12 лет			n = 15	n = 8
	n = 5	n = 12	n = 24	n = 9	n = 24	n = 9		
Длина тела см	137,8	3,79	8,5	144,3	2,20	7,6	146,7	1,22
Масса тела, кг	29,6	1,65	3,7	33,7	0,94	3,3	36,7	0,68
ИМТ, ед.	14,2	0,54	1,2	16,2	0,23	0,8	17,1	0,23
Обхват груди, мм	594,6	19,02	45,5	637,5	8,11	28,1	667,9	7,36
Ширина плеч, мм	289,2	6,61	14,8	304,6	6,03	20,9	310,4	2,77
Ширина газа, мм	223,4	4,53	10,1	222,3	3,49	12,1	225,4	2,27
Поперечный диаметр груди, мм	198,0	5,11	11,4	203,5	2,75	9,5	211,8	1,94
Сагиттальный диаметр груди, мм	134,4	4,23	9,5	142,2	1,84	6,4	146,6	1,64
ИФГК, ед.	68,0	2,60	5,8	70,0	1,0	3,5	62,3	0,70
12 лет								
Количество исследованных	n = 3			n = 12			n = 18	
	n = 3	n = 12	n = 18	n = 12	n = 18	n = 18	n = 15	
Длина тела см	137,3	6,54	11,3	144,3	2,20	7,6	152,5	1,39
Масса тела, кг	25,4	2,39	4,1	33,7	0,94	3,3	41,7	0,83
ИМТ, ед.	13,5	0,68	1,2	16,2	0,23	0,8	18,0	0,31
Обхват груди, мм	597,3	28,20	48,8	637,5	8,11	28,1	742,7	8,17
Ширина плеч, мм	285,0	13,50	23,4	304,6	6,03	20,9	324,2	2,57
Ширина газа, мм	204,0	7,0	12,1	222,3	3,49	12,1	230,1	3,47
Поперечный диаметр груди, мм	187,3	8,35	14,5	203,5	2,75	9,5	217,1	1,96
Сагиттальный диаметр груди, мм	130,0	2,31	4,0	142,2	1,84	6,4	152,8	1,80
ИФГК, ед.	69,8	4,01	7,0	70,0	1,02	3,53	70,4	0,79

Количество исследованных	13 лет						14 лет						n = 4		
	n = 9			n = 19			n = 9			n = 11					
Длина тела см	148,6	2,27	6,8	157,7	1,60	7,0	157,9	1,96	5,9	156,4	1,18	3,9	157,9	2,96	7,8
Масса тела, кг	36,5	2,05	6,2	45,4	1,81	7,9	48,3	2,73	8,2	51,8	1,49	4,9	67,6	2,84	7,5
ИМТ, ед.	16,4	0,59	1,8	18,2	0,50	2,2	19,3	0,81	2,4	21,2	0,73	2,4	27,2	1,13	3,0
Обхват груди, мм	714,4	18,4	15,2	776,2	11,4	49,7	787,6	18,21	54,6	820,6	12,6	42,0	918,0	41,10	82,2
Ширина плеч, мм	316,7	6,13	18,4	337,0	4,62	20,2	337,3	4,32	13,0	340,2	2,77	9,2	348,1	7,46	19,7
Ширина газа, мм	216,8	2,95	5,91	237	3,40	4,8	234,8	3,45	10,4	246,2	2,17	7,2	257,1	5,75	15,2
Поперечный диаметр груди, мм	208,9	4,65	14,0	228,8	3,90	17	227,3	5,31	15,9	231,7	2,91	9,7	248,4	6,52	17,3
Сагиттальный диаметр груди, мм	145,2	3,71	11,1	153,8	2,05	8,9	161,1	3,36	10,1	164,2	2,15	7,1	188,9	5,87	15,5
ИФГК, ед.	69,6	1,21	3,6	67,5	1,10	4,8	71,1	1,75	5,2	71,0	1,30	4,3	76,4	3,18	8,4
Количество исследованных	n = 7						n = 16						n = 4		
	n = 7			n = 16			n = 17			n = 14					
Длина тела см	152,3	2,00	5,3	162,9	0,95	3,8	160,8	1,41	5,8	161,2	1,69	6,3	163,7	3,65	7,3
Масса тела, кг	38,0	1,26	5,3	47,3	1,38	5,5	52,3	1,20	4,9	56,5	1,59	6,0	80,2	3,82	7,6
ИМТ, ед.	16,4	0,47	1,3	17,8	0,48		20,2	0,33	1,4	21,8	0,67	2,5	30,0	1,55	3,1
Обхват груди, мм	721,9	14,61	38,7	786,3	8,68	34,7	813	7,93	32,7	832,9	10,2	38,4	944,8	50,58	101,2
Ширина плеч, мм	325,9	5,73	15,2	344,2	3,91	15,6	348,2	3,24	13,3	349,1	4,19	15,7	359,3	12,72	25,5
Ширина газа, мм	223,0	1,05	2,35	242,8	2,79	11,2	245,3	3,05	12,6	245,5	3,87	14,5	273,0	5,45	10,9
Поперечный диаметр груди, мм	213,1	6,68	17,7	231,7	2,68	10,7	236,7	3,17	13,1	234,3	4,21	15,7	261,5	7,32	14,6
Сагиттальный диаметр груди, мм	144,0	4,31	11,4	156,6	2,27	9,1	162,2	2,22	9,1	168,1	2,57	9,6	193,5	9,74	19,5
ИФГК, ед.	67,8	2,10	5,6	67,7	1,12	4,5	68,7	1,21	5,0	72,1	1,70	6,4	74,2	4,18	8,4

ДОЛГОВОЗРАСТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЛОВОЗРАСТНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОСНОВНЫХ СКЕЛЕТНЫХ РАЗМЕРОВ У ШКОЛЬНИКОВ МИНСКА В 1980-Е ГОДЫ

И.И. Саливон

Количество исследованных	15 лет			16 лет			n = 5
	n = 7	n = 18	n = 11	n = 18	n = 11	n = 18	
Длина тела см	157,2	2,31	6,1	163,7	1,11	4,7	161,4
Масса тела, кг	42,5	1,10	2,9	51,7	1,17	5,0	54,4
ИМТ, ед.	17,2	0,38	1,0	19,3	0,39	1,7	20,9
Обхват груди, мм	747,3	10,94	28,9	799,6	7,76	32,9	819,7
Ширина плеч, мм	329,	5,05	13,4	347,4	3,30	14,0	349,7
Ширина газа, мм	242,7	3,18	8,4	252,9	2,98	12,6	253,4
Поперечный диаметр груди, мм	220,	4,94	13,1	236,0	3,22	13,7	239,9
Сагиттальный диаметр груди, мм	147,0	4,19	11,1	154,8	1,81	7,7	163,3
ИФГК, ед.	66,9	1,36	3,6	65,8	1,26	5,4	68,0
Количество исследованных	n = 4			n = 16			n = 15
	n = 4	n = 16	n = 14	n = 16	n = 14	n = 15	
Длина тела см	161,0	3,98	8,0	164,8	1,29	5,2	163,6
Масса тела, кг	43,0	1,17	2,3	50,3	0,96	3,8	56,5
ИМТ, ед.	16,6	0,51	1,0	18,5	0,27	1,1	21,1
Обхват груди, мм	747,8	10,62	21,2	801,6	9,02	36,1	845,5
Ширина плеч, мм	342,3	4,31	8,6	348,6	3,77	15,1	355,2
Ширина газа, мм	242,3	8,94	17,8	260,9	3,77	15,1	266,6
Поперечный диаметр груди, мм	232,0	4,30	8,6	240,1	3,95	15,8	248,1
Сагиттальный диаметр груди, мм	151,0	4,42	8,8	156,0	2,04	8,2	163,4
ИФГК, ед.	65,2	2,85	5,7	65,2	1,18	4,7	66,0

Количество исследованных	17 лет			n = 7			n = 4		
	n = 3	n = 8	n = 13	n = 7	n = 13	n = 8	n = 3	n = 8	n = 13
Длина тела см	161,5	4,33	7,5	165,2	1,86	5,3	166,6	1,14	4,1
Масса тела, кг	46,4	1,14	2,0	49,4	2,25	6,4	54,4	1,17	4,2
ИМТ, ед.	17,8	0,70	1,2	18,1	0,83	2,1	19,6	0,43	1,5
Обхват груди, мм	780,0	15,10	26,2	803,9	22,0	62,1	812,1	9,87	35,6
Ширина плеч, мм	339,0	9,07	15,7	352,1	5,59	15,8	354,0	2,20	7,9
Ширина газа, мм	248,7	2,33	4,0	264,6	5,27	14,9	271,2	2,64	9,5
Поперечный диаметр груди, мм	235,3	4,67	8,1	237,3	6,17	17,4	244,1	2,84	10,3
Сагиттальный диаметр груди, мм	166,3	3,74	6,4	155,4	2,48	7,0	159,9	2,20	7,9
ИФГК, ед.	70,7	1,20	2,1	65,8	1,89	5,3	65,6	0,93	3,4

за во время чередования фаз ежегодного ускорения и замедления темпов увеличения рассматриваемых скелетных размеров. Половые различия возрастной вариабельности тазо-плечевого индекса показаны на рисунке 5.

Длина тела. На рисунке 1 показано, что у лептосомных мальчиков всплески приростов длины тела находятся в возрастных интервалах 8–10, 11–12, 14–15 и 17 лет, а у гиперсомных, ускорение роста наблюдается с 7 до 8, 10–11, достигая максимума в 13–14, после чего темпы прироста сильно замедляются. То есть по началу ускорения ежегодных приростов длины тела гиперсомные мальчики примерно на 1 год опережают лептосомных ровесников при максимальной величине в 13–14 лет, а у лептосомных в 14–15 лет. При этом у лептосомных мальчиков продольный рост пролонгирован во времени, опережая по приросту гиперсомных ровесников в 17 лет.

Гиперсомные девочки опережают лептосомных ровесниц по темпам прироста длины тела уже с 7 до 8 лет, достигая максимума к 9, затем рост замедляется интервале 10–11 лет, после чего они немного опережают лептосомных в 13–14 лет. Независимо от варианта соматотипа в интервале 11–12 лет прирост длины тела девочек минимален. Максимальный прирост этого

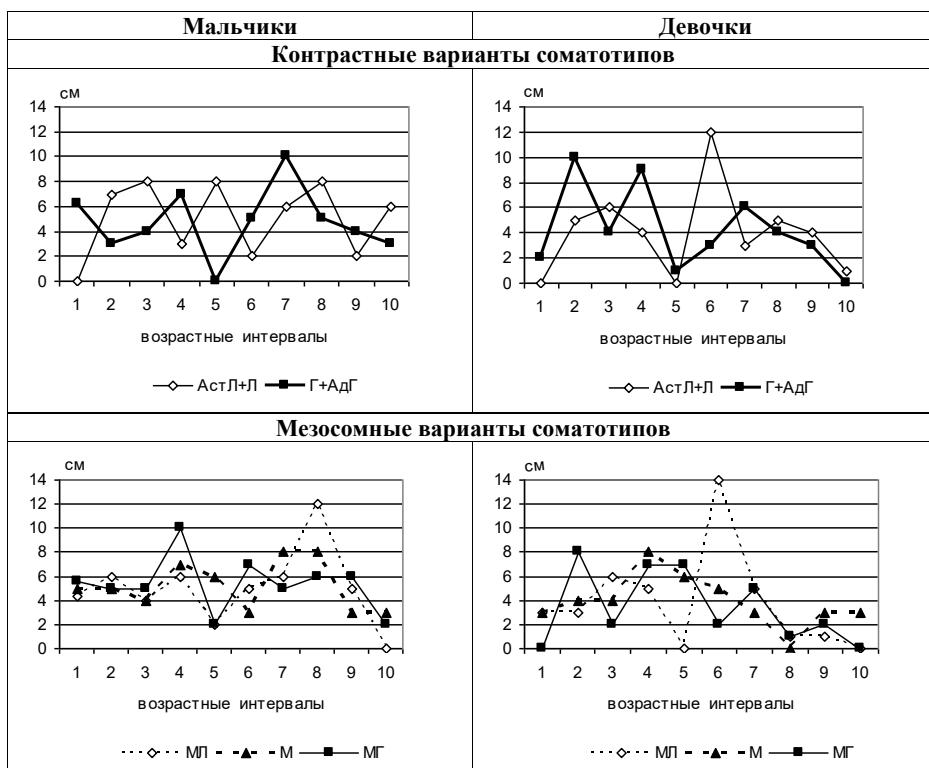


Рис.1 Возрастная динамика ежегодных приростов длины тела (см) у представителей разных вариантов соматотипов

Обозначения возрастных интервалов: 1 – 7–8 лет, 2 – 8–9 лет, 3 – 9–10 лет, 4 – 10–11 лет, 5 – 11–12 лет, 6 – 12–13 лет, 7 – 13–14 лет, 8 – 14–15 лет, 9 – 15–16 лет, 10 – 16–17 лет

размера у лептосомных девочек приходится на 12–13 лет, т. е. на год позже, чем у гиперсомных. С 14 до 17 лет у лептосомных девушек ежегодные приросты немного превышают таковые гиперсомных ровесниц. К 17 годам у девушки обоих вариантов телосложения ростовой процесс завершается.

Среди трех мезосомных вариантов мальчиков до 10 лет не наблюдается заметных различий по темпам продольного роста тела. Опережающие темпы роста приходятся на 10–11 и 12–13 лет у представителей мезогиперсомного (МГ) варианта, а у мезолептосомного (МЛ) максимальный прирост, как и у лептосомного варианта происходит в 14–15 лет.

Среди тех же вариантов девочек МГ с 8 до 9 лет существенно опережают по годичному приросту длины тела ровесниц МЛ и М, в 10–11 лет, затем с 10 до 12 лет у девочек М и МГ наблюдается ускорение роста, а у МЛ – его замедление, после чего в интервале 12–13 лет происходит резкое увеличение размера. После 13 лет величина годичных приростов начинает медленно убывать и 17 годам у девушек МЛ и МГ продольный рост тела завершается, а у отнесенных к варианту М прибавляется еще 2 см.

Таким образом у промежуточных вариантов соматотипов наблюдается та же тенденция небольшого ускорения, либо замедления приростов и разной степени их выраженности в зависимости от склонности к лепто- или гиперсомии. При волнообразном характере ускорения и замедления процесса продольного роста тела у детей некоторых соматотипов переходы от одной фазы к следующей более плавные, а у представителей других соматотипов скачкообразные, особенно у контрастных лепто- и гиперсомных.

Обхват груди. По приросту этого размера (рис. 2) гиперсомные мальчики опережают лептосомных в интервале 7–8 и с 9 до 11 лет, а после 13 лет темп ежегодных приростов у них почти одинаков, но постепенно замедляется по направлению к 17 годам. При этом ускорение приростов в 12–13, 14–15, 16–17 лет в следующих интервалах (13–14 и 15–16 лет) сменяется замедлением.

Гиперсомные девочки, как и мальчики, в интервале 7–8 лет опережают лептосомных ровесниц, достигая пика прибавок к 9 годам и от 10 до 11 лет. Как и у мальчиков, резко замедляясь от 11 до 12 лет, затем у них происходит существенное ускорение в интервале 12–14 лет, затем темп приростов замедляется у представительниц этих соматотипов до 16 лет и немного увеличивается к 17 годам. В периоды ускорения роста окружность груди девочек увеличивается интенсивнее, чем у мальчиков.

Вариабельность темпов годичных приростов обхвата груди среди мальчиков, отнесенных к разным мезосомным вариантам незначительна, увеличение размера происходит довольно равномерно. Лишь немного смешены (на

ЛОНГИТУДИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЛОВОЗРАСТНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОСНОВНЫХ СКЕЛЕТНЫХ РАЗМЕРОВ У ШКОЛЬНИКОВ МИНСКА В 1980-Е ГОДЫ

И.И. Саливон

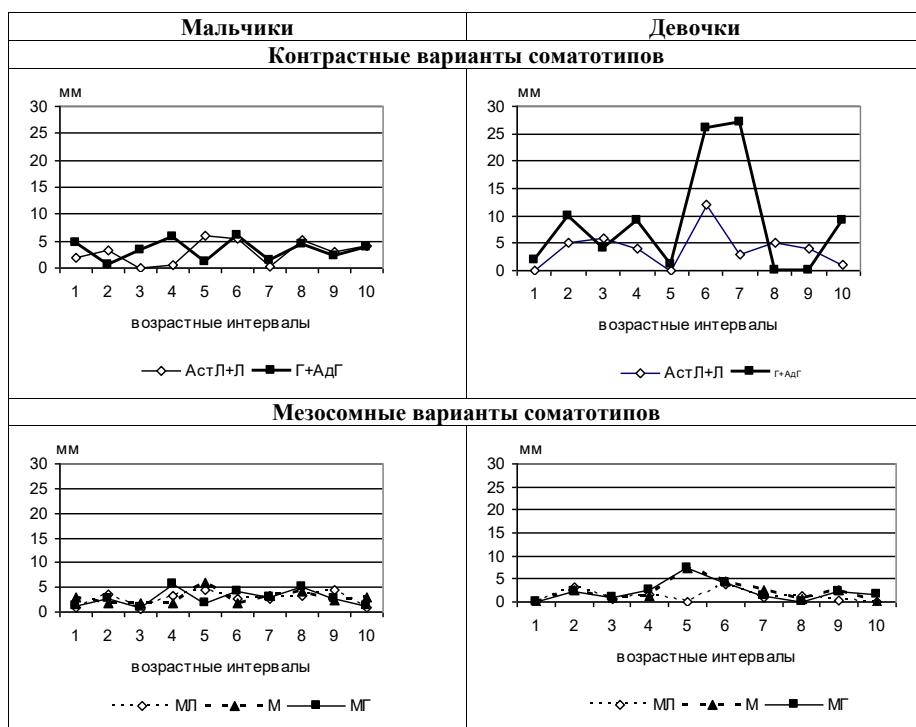


Рис.2 Возрастная динамика ежегодных приростов обхвата груди (см) у представителей разных вариантов соматотипов

Обозначения возрастных интервалов: 1–7–8 лет, 2–8–9 лет, 3–9–10 лет, 4–10–11 лет, 5–11–12 лет, 6–12–13 лет, 7–13–14 лет, 8–14–15 лет, 9–15–16 лет, 10–16–17 лет

1 год раньше) сроки максимального ускорения роста у МГ мальчиков (10–11 лет против 11–12 лет у М и МЛ). По сравнению с девочками тех же соматотипов, у мальчиков размах изменчивости меньше, но сохраняет те же конституциональные особенности – максимальный прирост размера у девочек МЛ происходит на 1 год позже по сравнению с МГ (в 12–13 против 11–12 лет).

Привлекают внимание конституциональные особенности возрастных изменений в процессе созревания организма признаков, дифференцирующих половую принадлежность, то есть ширины плеч и таза. Для сравнения использованы данные трех основных соматотипов – лептосомного (Аст-Л+Л), мезосомного (М) и гиперсомного (Г+АдГ).

Ширина плеч. Анализ половых конституциональных различий по возрастной изменчивости ширины плеч в процессе формирования мужского и женского организма выявил некоторые конституциональные особенности этого процесса.

При волнообразности процесса увеличения размера, у представителей разных соматотипов различаются как сроки максимального прироста признака, так и времена смены фаз ускорения и замедления роста и интенсивность приростов.

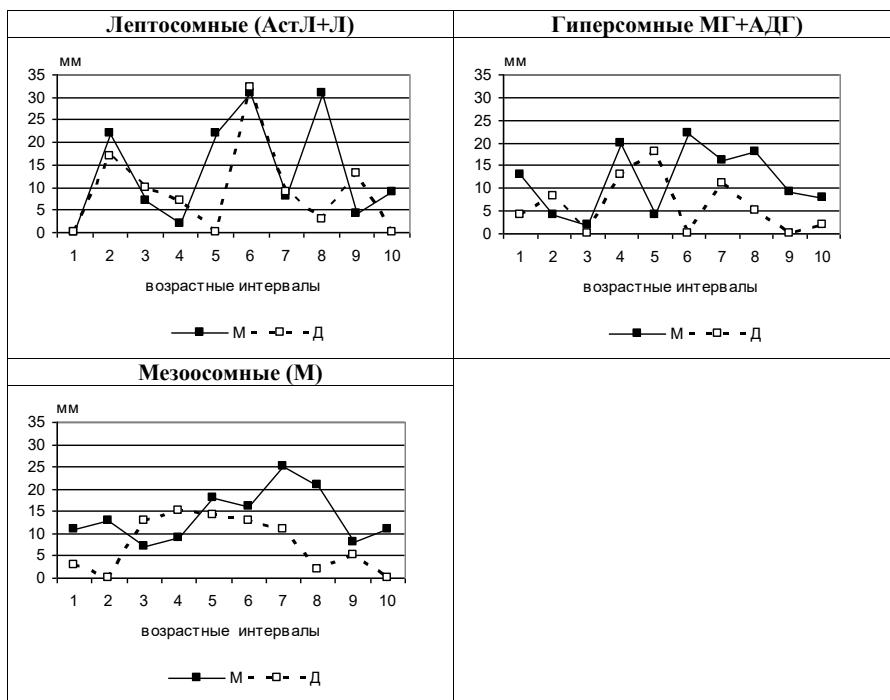


Рис.3 Возрастная динамика ежегодных приростов ширины плеч (мм) у мальчиков (М) и девочек (Д), отнесенных к разным вариантам соматотипов
Обозначения возрастных интервалов те же, что на рис. 1 и 2

Для сравнения использованы данные трех основных соматотипов – лептосомного, (Л) мезосомного (М) и гиперсомного (Г) (рис. 3).

В возрастном интервале 7–8 лет у лептосомных (Л) детей обоего пола этот размер одинаков, а у мезосомных (М) детей и особенно у гиперсомных (Г) уже в этот период началось небольшое ускорение прироста ширины плеч с преобладанием до 9 лет интенсивности процесса у мальчиков. Прирост размера происходит интенсивнее у девочек всех соматотипов – у вариантов М и Л в интервале 9–11 лет, а у Г – только от 8 до 9 лет. Затем мальчики Г обгоняют девочек – с 11–12 лет с максимальной прибавкой в интервале 12–13 лет, а М – с 11–12 лет с максимумом в интервале 13–14 лет. В интервале 12–13 лет у детей Л обоего пола происходит максимальный одинаковой интенсивности прирост ширины плеч и лишь в 14–15 лет мальчики обгоняют девочек с той же интенсивностью, что и в 12–13 лет, далее только в 15–16 лет девушки немного опережают юношей, после чего преобладают приrostы у последних. Таким образом, максимальные приросты ширины плеч приходятся на более ранние сроки у гиперсомных мальчиков, средние у мезосомных и немного запаздывающие – у лептосомных. Более плавное (гармоничное) увеличение ширины плеч отмечается у мезосомного варианта школьников обоего пола.

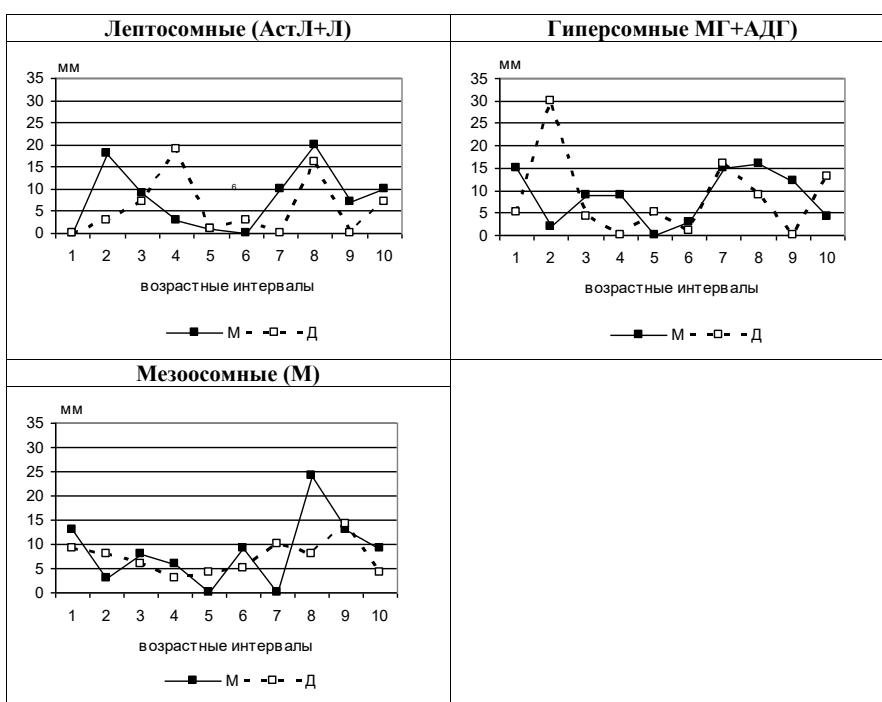


Рис.4 Возрастная динамика ежегодных приростов ширины таза (мм) у мальчиков (М) и девочек (Д), отнесенных к разным вариантам соматотипов
Обозначения возрастных интервалов те же, что на рис. 1 и 2

Ширина таза. Формирование половых различий более отчетливо проявляется в возрастной динамике ширины таза.

Конституциональное своеобразие формирования этой части скелета отображено на рисунке 4.

В интервале 7–8 лет мальчики и девочки (Л) имеют одинаковую ширину таза. Ускорение прироста размера у мальчиков происходило в 8–9 лет, а у девочек – в 10–11 лет, затем у детей обоего пола в 14–15 лет и в 16–17 лет. То есть после замедления в 11–12 лет ускорение развития с 13–14 лет приходится на одинаковые интервалы времени. У гиперсомных (Г) детей ускорение приростов ширины таза начинается на год раньше – в 7–8 лет и интенсивнее проявляется у мальчиков, затем у девочек происходит резкое ускорение в 8–9 лет, а у мальчиков, напротив, замедление. С 9 до 11 лет по темпам прироста мальчики обгоняют девочек, которые с 11 до 12 лет развиваются немного быстрее мальчиков, в 13–14 лет ускорение у разнополых детей одинаковое, затем до 16 лет ускорение роста преобладает у юношей, завершаясь к 17 годам, а у девушек с 16 до 17 лет отмечается небольшой прирост диаметра. Половые различия процесса формирования ширины таза у мезосомных (М) детей менее выражены. Ускорение, как и у гиперсомных

детей, у них происходит в 7–8 лет, в 8–9 лет девочки обгоняют мальчиков, с 9 до 11 темп приростов немного превышает таковой у девочек, который в интервале 11–12 лет преобладает у девочек, далее, запаздывая на 1 год, мальчики начинают опережать девочек. Однако по степени выраженности приростов половые различия между мезосомными школьниками меньше, чем у лептосомных и гиперсомных учащихся. Максимальный прирост диаметра приходится у юношей на 14–15 лет, а у девушек – на 15–16 лет.

Анализ половозрастной изменчивости тазо-плечевого индекса (соотношение ширина таза * 100/ ширина плеч) у школьников, отнесенных к разным вариантам соматотипов, позволил выявить некоторые особенности формирования полового диморфизма (рис. 5). Индекс для каждой половозрастной группы рассчитан по средним величинам признаков.

Величины тазо-плечевого индекса у девочек гиперсомного варианта (Г) отчетливо преобладают над таковыми у мальчиков во всех возрастных периодах, различия постепенно возрастают с 13 лет.. Среди мезосомных (М) детей та же тенденция нарушается только в 8 и 13 лет, когда половые различия по величине индекса отсутствуют, а максимальные различия в 9 и 17 лет. Среди лептосомных (Л) школьников половые различия формируются менее гармонично, а именно, максимум преобладания индекса у девочек

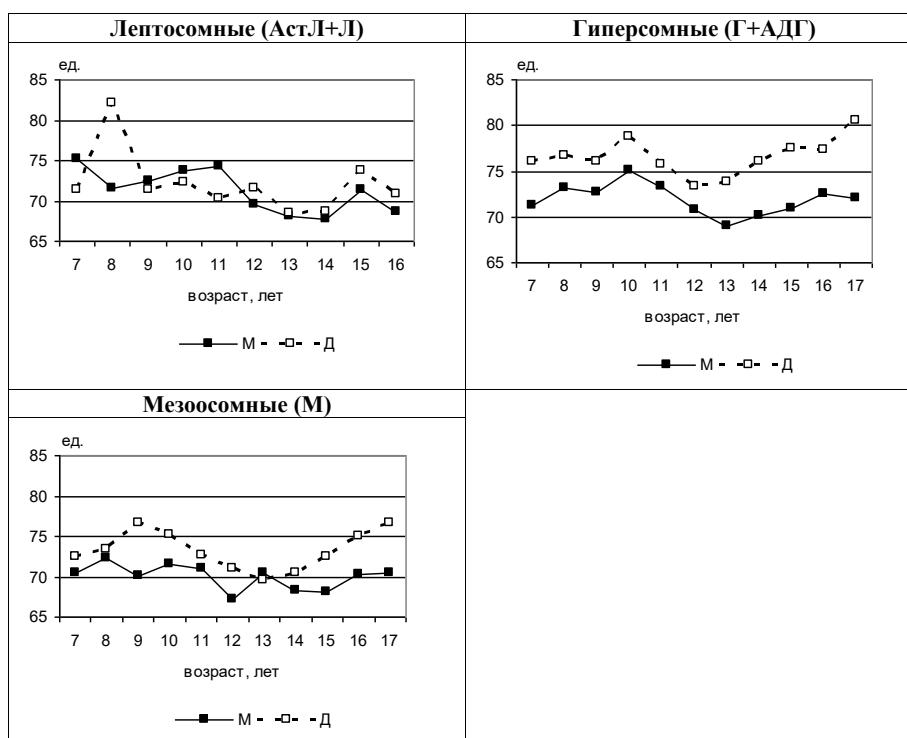


Рис.5 Половозрастная вариабельность величин тазо-плечевого индекса (ед.) у мальчиков (М) и девочек (Д), отнесенных к разным вариантам соматотипов

приходится на 8 лет, в 10–11 лет значения преобладают у мальчиков, с 12 лет незначительное преобладание отмечается у девушек.

Таким образом, конституциональные особенности формирования костной основы телосложения проявляются в различиях времени и темпов ускорения годичных приростов признаков.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Продольный и поперечный прирост скелетных размеров происходит волнообразно со сменой фаз ускорения и замедления процесса развития. То есть после максимальных затрат энергии на приrostы размеров наступает период компенсации этих затрат. Конституциональные особенности формирования костной основы телосложения проявляются в сроках начала ускорения ростовых процессов и степени их выраженности, в размахе половых различий.

Несмотря на малочисленность школьников, отнесенных к крайним вариантам телосложения, у детей обоего пола с разной степенью выраженности гиперсомии, по сравнению с лептосомными, при ускорении роста, связанного с половым созреванием организма, наблюдается тенденция более раннего (примерно на 1 год) его начала у склонных к гиперсомии детей и подростков. У представителей разных вариантов мезосомии, по сравнению с контрастными гиперсомным и лептосомным вариантами, процесс приростов скелетных размеров происходит гармоничнее.

Конституциональные особенности формирования половых различий по ширине плечевого пояса и таза отчетливо проявились в особенностях возрастной изменчивости тазо-плечевого индекса. У школьников, отнесенных к гиперсомному ($\Gamma+\text{АдГ}$) варианту телосложения, во всех возрастах преобладающая величина характерна для женского организма и нарастает после 12 лет. Наименьшей гармонией формирования дифференцирующих пол пропорций этих диаметров отличаются лептосомные (АстЛ+Л) дети и подростки, у которых половые различия по индексу в рассматриваемом интервале времени минимальны.



ЛИТЕРАТУРА

Бунак В.В. Несколько данных по вопросу о типичных конституциях человека // Русский антропологический журнал. 1924. Т. 13, вып. 1–2. С. 76–93.

Бунак В.В. Нормальные конституциональные типы в свете данных о корреляции отдельных признаков // Уч. Записки МГУ. 1940. Вып. 34. С. 59–101.

Бунак В.В. Антропометрия / В.В. Бунак. М.: Учпедгиз, 1941. 368 с.

Дарская Т.С. Техника определения типов конституции у детей и подростков // Оценка типов конституции у детей и подростков. М., 1975. – 45–55.

Клиорин А.И., Чтецов В.П. Биологическая проблема учения о конституции человека. М–Л., 1979.

Негашева М.А. Основы антропометрии. Учебное пособие. М.:изд. «Экон–Информ». 2017. 216 с.

Никитюк Б.А. Конституция человека. // Итоги науки и техники. Сер. Антропология. М., 1991. С. 3–149.

Программное обеспечение для количественной оценки типов телосложения детей и подростков: рац. предл. утв. УО «ГомГМУ»: удостовер № 1185 от 15,04,2014 г. / В.А.Мельник, И.И. Саливон, А.И. Савицкий. 5 с.

Саливон И.И., Полина Н.И. Количественный подход к определению типов телосложения у школьников. Минск, 2003. 39 с.

Саливон И.И., Мельник В.А. Способ определения типов телосложения человека по комплексу антропометрических показателей // Человек и его здоровье. Научно-практ. Вестник Курского гос. мед. ун-та. 2015. № 1. С. 93–98.

Хрисанфова Е.Н. Конституция и биохимическая индивидуальность человека. М., 1999. 318 с.

Штефко В.Г., Островский А.Д. Схемы клинической диагностики конституциональных типов. М–Л: Биомедгиз, 1929.

A LONGITUDINAL STUDY OF THE CONSTITUTIONAL
TRAITS OF SEX AND AGE-RELATED VARIABILITY OF THE
BASIC SKELETAL DIMENSIONS IN SCHOOLCHILDREN
FROM MINSK IN THE 1980S

I.I. Salivon

ABSTRACT

The present study aims to identify the peculiarities of constitutional changes of some skeletal dimensions, which determine the shape and sex-linked traits of the body type of urban schoolchildren during puberty.

The anthropometric data presented were collected by the author of the article during anthropometric measurement carried out annually in Minsk (between 1982 and 1991) mostly among the same schoolchildren, aged 7 to 17.

The different body type (somatotypes) are determined and classified according to a scheme of somatotyping developed by Belarusian anthropologists (Salivon, Polina, 2003). The determination of somatotypes is based on the combined evaluation of five anthropometric indices, which describe the degree of skeleton massiveness and level of subcutaneous fat deposition in the body and the extremities.

Two contrasting somatotype variants are distinguished – asthenized leptosomic and adipose hypersomic, as well as mezosomal and four intermediate types with varying degree of leptosity or hypersomy. The comparative analysis of sex- and age-related variability in body length, chest circumference, shoulder breadth (bisacromial diameter) and maximum pelvic width (biacromial diameter) revealed the wave-like nature of body development process with alternating acceleration and deceleration of body dimensions growth. The constitutional peculiarities based on the development of bone formation are reflected in different time periods and rates of acceleration in annual indices increase. The growth process acceleration begins about one year earlier in hypersomic schoolchildren. On the contrary, it is delayed in leptosomic schoolchildren. Mezosomic children and adolescents have a more balanced body development with a reduced number of alternating minimum and maximum increases in the considered body dimensions.



KEY WORDS:

urban schoolchildren, skeletal dimensions, somatotype, sex- and age-related variability



СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Саливон Инесса Ивановна, д.б.н., доцент

главный научный сотрудник отдела антропологии Института истории Национальной Академии наук Беларусь

Адрес: ул. Академическая, 1, 220072, г. Минск, Республика Беларусь

Тел. (раб.) +375 (17) 379-27-96,

Тел. (моб.) +375 (29) 196-70-92

E-mail: innasalivon1937@mail.ru, belantrop@tut.by