

**Сравнительная характеристика показателей
физического развития детей разных соматотипов**
преподаватель кафедры частных методик ИПКиПК БГПУ
В.В.Радыгина

Основной биологической характеристикой целостного организма является его конституция (вся совокупность гено- и фенотипических особенностей), детерминирующая различные способы адаптации, которые обеспечивают резистентность к неблагоприятным условиям среды [1]. Многочисленными исследованиями установлены зависимость роста и развития индивидуума от типа его конституции [2, 3, 4]. Соматотип как обобщенный фенотип генетической конституции человека отражает прежде всего его индивидуальный гормональный статус, регулирующий процессы обмена и определяющий норму реакции на воздействия различных факторов среды. При изменении взаимоотношений организма со средой возможна модификация соматотипа [3].

Учение о конституции человека имеет многовековую историю и ведет свое начало от Гиппократ (460—377 гг.), который выделил четыре темперамента человека, описал характерологические черты каждого типа и соответствующие ему типы строения тела. Он выделял “хорошие” и “плохие”, “сильные” и “слабые” конституции, связывал конституциональные типы с определенными болезнями.

Идеи Гиппократ развивались римским врачом Галеном (130—200 гг.) и в дальнейшем получили признание врачей эпохи Возрождения. Гален предложил термин *габитус* (*habitus*) для наиболее важных характеристик человека.

При дальнейшей разработке учения о конституции предлагались многочисленные варианты типологии и характеристики термина «конституция». Каждая эпоха вносила в определение и классификацию конституции свои представления, и в результате сформировались основные школы конституциологии: немецкая, американская, французская, итальянская, англо-скандинавская. К концу 20-х годов XX столетия сложилась конституциональная парадигма отечественной науки, подведена её теоретическая база для практической медицины и клинической антропологии. Морфологическое направление в конституциологии разрабатывалось В.В.Бунаком, Я.Я.Рогинским, П.Н.Башкировым, Б.А.Никитюком, Е.Н.Хрисанфовой, А.И.Клиориным, В.П.Чтецовым. Анализ динамики конституциональных признаков в онтогенезе показал, что подростки разных типов конституции вступают в период полового созревания (и прекращают активный рост тела в длину) в разном календарном возрасте. У детей дигестивного и мышечного типов процесс прекращения роста тела в длину происходит раньше, чем у представителей торакального и астеноидного типов. Одной из известных причин этого является разный уровень секреции половых гормонов у детей разных типов конституции [4].

В.М.Русаловым получены экспериментальные доказательства слабой, но достоверной связи между телосложением и особенностями сенситивности человеческого организма, что, по мнению автора, свидетельствует о действии общей конституции как единого фактора, который объединяет все природные свойства человека в одно целое [5].

В Беларуси на протяжении многих лет сотрудники отдела антропологии и экологии ИИЭФ им. К.Крапивы НАН Беларуси уделяют значительное внимание изучению физического развития населения разных конституциональных типов (Л.И.Тегачо, И.И.Саливон, Н.И.Полина, О.В.Марфина). Однако, в их работах прежде всего обращалось внимание на возрастные периоды высокой экосенситивности организма, а также на группы риска связанные с аварией на ЧАЭС [6, 7].

Целями нашего исследования являются:

- анализ основных морфологических показателей физического развития детей младшего школьного возраста, в зависимости от соматотипа;
- оценка физического развития младших школьников разных соматотипов;
- сравнительная характеристика частоты встречаемости лиц с дисгармоничным физическим развитием среди младших школьников разных когорт соматотипов.

Для достижения поставленных целей нами были исследованы 416 мальчиков и 424 девочки г. Минска в возрасте от 7 до 10 лет. Конституциональная диагностика, проведённая визуально по схеме Штефко-Островского позволила определить соматотипы детей, а затем сгруппировать полученные данные в когорты соматотипов в зависимости от преобладания одного из трёх компонентов конституции.

Эктоморфный (тонкосложный) соматотип (ЭкС) включает астенический, торакальный и торакально-мышечный. К мезоморфному (с выраженным развитием мышечного компонента состава тела) соматотипу (МзС) относятся мышечно-торакальный и мышечный соматотипы. Эндоморфный (с выраженным развитием жирового компонента) соматотип (ЭнС) представлен мышечно-дигестивным, дигестивно-мышечным и дигестивным соматотипами. Кроме того, выделен неопределённый соматотип, который в основном носит черты недифференцированности телосложения, связанной с запаздыванием морфофункционального созревания организма. Об этом свидетельствуют также отрицательная динамика частоты этого типа с возрастом. Этот вариант телосложения рассматривается как недифференцированный соматотип (НдФС).

Антропометрия проводилась по общепринятой методике.

Для объединения различных возрастных групп в 4 когорты соматотипов нами использовалась процедура нормирования. В результате ее проведения значения признака выражаются в долях среднего квадратического отклонения.

Сгруппировав данные по соматотипам, мы установили, что по длине тела среди мальчиков разных когорт существует достоверные и

высокодостоверные различия. Только разница по данному признаку у представителей МзС и НдфС не достигает статистически значимого уровня. Наиболее высокий показатель длины тела отмечен у мальчиков ЭнС, медленнее всех растут представители ЭкС. Такая же тенденция отмечается и у девочек.

Максимальной массой тела среди мальчиков и девочек так же выделяются представители ЭнС, а минимальной – ЭкС. Достоверные и высокодостоверные различия зафиксированы у мальчиков и девочек между ЭкС и МзС, ЭкС и ЭнС, ЭкС и НдфС, МзС и ЭнС, ЭнС и НдфС.

У детей ЭнС независимо от пола выявлены наибольшие величины окружности грудной клетки. Различия по периметру груди статистически значимы между всеми когортами соматотипов как у мальчиков, так и у девочек. Только у школьников МзС и НдфС показатели окружности грудной клетки очень близки по своим значениям.

Обхваты плеча и бедра на высоко достоверном уровне ($p < 0,001$) больше у представителей ЭнС. Между детьми МзС и НдфС по данным признакам статистически значимые различия не выявлены. Как мальчики, так и девочки, принадлежащие к ЭкС, достоверно отстают от сверстников, отнесенных к другим типам, по обхватам конечностей. Только у девочек ЭкС отставания НдфС не достигает статистически значимого уровня.

Как и следовало ожидать, самые высокие показатели жировых складок под лопаткой, на задней поверхности плеча, на бедре имеют представители ЭнС; различия между ЭнС и другими типами высокодостоверны ($p < 0,001$). Далее, по мере убывания толщины складок, следуют дети МзС и НдфС (различия между ними недостоверны). Наименьшие значения жировых складок зафиксированы у мальчиков и девочек ЭкС. Разница недостоверна только по величине жировой складки на задней поверхности плеча между девочками ЭкС и НдфС.

Показатели ширины плеч и таза наиболее высоки также у младших школьников ЭнС. Превышения достоверны, за исключением статистически незначимой разницы по величине ширины таза между представителями ЭнС и НдфС. Наименьшие параметры данных признаков выявлены у детей ЭкС ($p < 0,001$, $p < 0,01$). При сравнении ЭкС и НдфС только между мальчиками по ширине плеч и девочками по ширине плеч и таза статистически значимых различий не выявлено.

Эндоморфные мальчики и девочки являются более длиннорукими. Но у мальчиков различия достоверны только между представителями ЭнС и ЭкС ($p < 0,001$), у девочек – между ЭнС и ЭкС ($p < 0,001$) и ЭнС и МзС ($p < 0,05$). Дети ЭкС характеризуются наименьшей величиной признака, они достоверно уступают школьникам ЭнС, МзС, НдфС по показателю длины руки. Только у мальчиков ЭкС и НдфС показатели длины руки близки, а различия статистически незначимы.

По длине ноги среди девочек разных когорт соматотипов не существуют достоверных различий. Исключение составляет опережение школьницами МзС по данному признаку сверстниц ЭкС ($p < 0,01$). У мальчиков картина

несколько иная: представители ЭкС на достоверном уровне уступают ровесникам. Наибольшая длинноноготь свойственна мальчикам ЭнС, различия достоверны между ЭнС и МзС ($p < 0,01$) и высокодостоверны между ЭнС и ЭкС ($p < 0,001$). По показателям длины ноги школьники МзС и НдФС отличаются незначительно.

Следующим этапом нашего исследования стало сравнение когорт соматотипов по оценкам физического развития (табл.1). Представители неопределённого соматотипа, с замедленным биологическим развитием, из анализируемого материала из-за малой численности исключены.

Высокие и выше среднего значения длины тела наиболее часто обнаруживаются среди представителей когорты ЭнС (у мальчиков 5,1%, 44,3%, у девочек 9,3% и 31,4% соответственно). Низкими и ниже средними оценками длины тела характеризуются тонкосложенные дети, преимущественно мальчики (6,8% и 35,3% против 4,3% и 29,6% у девочек). Средние значения показателя наиболее часто встречаются у мальчиков и девочек МзС (49,3% и 52,4% соответственно). Следует отметить, что среди школьников всех когорт соматотипов чаще встречаются средние варианты признака, за счет сокращения крайних значений (относительно нормальности распределения). Лишь мальчики с повышенным жиротложением отличаются максимальной частотой вышесредних оценок длины тела (44,3%).

Обращает на себя внимание характер распределения значений массы тела и окружности грудной клетки у представителей ЭкС и ЭнС. Так, в когорте ЭкС по сравнению с ЭнС выше процент низких и ниже средних величин массы тела (31,6% и 30,1% у мальчиков, 25,3% и 38,9% у девочек против 1,3% и 1,3%, 0% и 1,2% соответственно), а также окружности грудной клетки (51,9% и 25,6% у мальчиков, 24,7% и 35,2% у девочек против 1,3% и 2,5%, 3,5 и 2,5% соответственно). Среди детей когорты ЭнС по отношению к ЭкС преобладают индивидуумы с высокими и выше средних величинами массы тела (81,0% и 10,1% у мальчиков и 80,2% и 16,3% у девочек против 1,5% и 8,3%, 3,1% и 7,4% соответственно) и окружности грудной клетки (73,4% и 15,2% у мальчиков и 79,1% и 9,3% у девочек против 1,5% и 1,5%, 2,5% и 9,2% соответственно). Средние варианты развития указанных признаков чаще всего встречаются у детей с хорошо развитой мускулатурой, но и у мальчиков и девочек отмечается смещение оценок массы тела и окружности грудной клетки в сторону повышенных величин. Нарушение нормальности распределения этих признаков особенно четко прослеживается у представителей контрастных соматотипов.

Частота определения дисгармоничного развития во всех когортах соматотипов у мальчиков выше, чем у девочек (рис.1). Вероятно это сопряжено с большей сенситивностью мужского организма к неблагоприятным факторам, связанным с переходом от режима дошкольных детских учреждений к школьному. Наибольшее количество детей с дисгармоничным физическим развитием встречается среди представителей когорты ЭнС (49,4% мальчиков, 45,3% девочек). Далее, по мере убывания

частоты встречаемости школьников с дисгармоничным физическим развитием, следуют ЭкС (30,1% мальчиков против 24,7% девочек), МзС (22,1% мальчиков против 21,7% девочек).

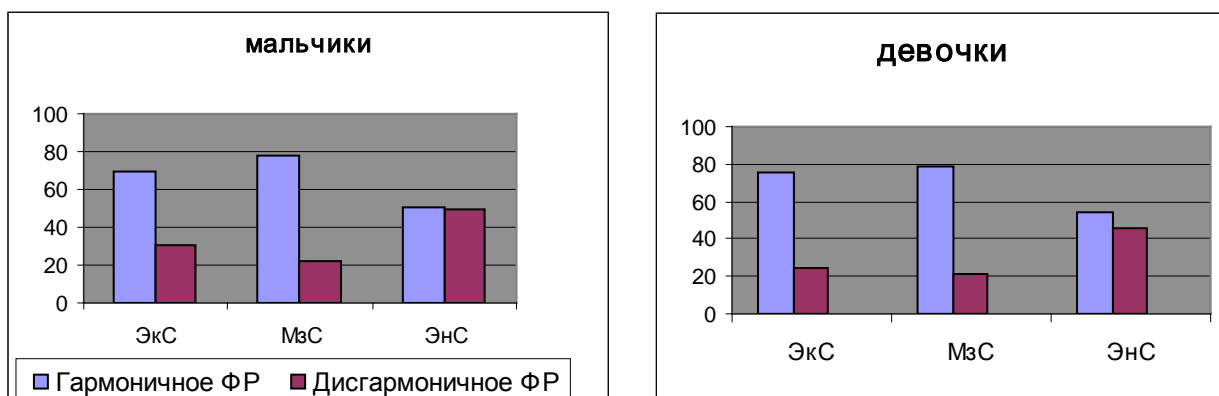


Рис.1. Распределение частот встречаемости детей с гармоничным и дисгармоничным развитием в разных когортах соматотипов

Таким образом, показатели длины тела, массы тела, окружности грудной клетки, обхватов плеча и бедра, жировых складок под лопаткой, на задней поверхности плеча, на бедре, ширины плеч и таза, длины руки на высокодостоверном и достоверном уровнях выше у представителей когорты ЭнС. Разница в значениях длины ноги у мальчиков различных когорт соматотипов не достигает статистически значимого уровня. По всем признакам дети ЭкС достоверно уступают сверстникам МзС и ЭнС. Различия по вышеуказанным признакам физического развития между школьниками МзС и НДФС статистически незначимы. Немногочисленность когорт НДФС не позволяет сделать достоверных выводов об изменчивости размерных признаков у детей этого соматотипа, и можно лишь в общих чертах проследить направления различий.

Сравнение когорт соматотипов по уровням физического развития показало значительные отклонения от статистически ожидаемого характера распределения оценок длины тела, массы тела и окружности грудной клетки. У школьников ЭкС отмечается повышенный процент низких и ниже средних величин массы тела и окружности грудной клетки и соответственно понижена частота высоких и выше средних. У детей ЭнС частота встречаемости высоких показателей массы тела и окружности грудной клетки значительно превышает статистически ожидаемую. Представители МзС характеризуются относительно равномерным распределением оценок физического развития между средними, ниже и выше средних, высокими значениями, что свидетельствует о смещении величин в сторону повышения. При этом средние оценки длины тела среди мальчиков и девочек всех когорт соматотипов встречаются заметно чаще других, за исключением мальчиков ЭкС (они отличаются максимальной частотой выше средних оценок длины тела). Процент школьников, у которых длина тела ниже и выше среднего

уровня так же высок и превышает статистические ожидания, за счёт сокращения численности среднего и крайних вариантов.

В препубертатный период доля мальчиков с дисгармоничным развитием во всех когортах соматотипов выше, чем девочек. Наибольшее количество детей с дисгармоничным физическим развитием встречается среди представителей когорты ЭНС, далее по мере убывания следуют ЭкС и МзС.

Это позволило сделать вывод о зависимости степени выраженности морфологических признаков от конституциональных особенностей. Поэтому при сравнительном анализе среднегрупповых характеристик уровня физического развития школьников следует учитывать частоту встречаемости в них представителей разных соматотипов. Правильная индивидуальная оценка уровня физического развития ребёнка не возможна без учёта типа его телосложения.

Summary:

Основной биологической характеристикой организма является – конституция. При сравнительном анализе среднегрупповых характеристик уровня физического развития школьников следует учитывать частоту встречаемости в них представителей разных соматотипов. Правильная индивидуальная оценка уровня физического развития ребёнка не возможна без учёта типа его телосложения.

A constitution is the basic biological characteristic of an organism. If we comparatively analyse middle groups' characteristics of a level of a physical development of pupils it is necessary to take into account a frequency of a meeting in their representatives of different somatotypes. A right individual mark of a level of a physical development of a child is impossible without a type of his build of a body.

Литература

1. Клиорин А.И., Чтецов В.П. Биологические проблемы учения о конституции человека. – Л., 1979.
2. Башкиров П.Н. Учение о физическом развитии человека. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1962.
3. Морфология человека/ под ред. В.П.Чтецова и Б.А.Никитюка. – М., 1983.
4. Хрисанфова Е.Н. Конституция и биохимическая индивидуальность человека. – М., 1996.
5. Русалов В.М. Биологические основы индивидуальных различий. – М., 1979.
6. Саливон И.И., Полина Н.И. Количественный подход к определению типов телосложения у школьников. – Мн., 2003. С 36.
7. Тегакко Л.И., Саливон И.И. Основы антропологии и экологии человека: Учеб. пособие. – Мн.: Технология, 1997.

Таблица 1.

Структура распределения оценок уровня физического развития
младших школьников в зависимости от соматотипов

Уровень физического развития	Мальчики						Девочки					
	ЭкС N=133		МзС N=195		ЭнС N=79		ЭкС N=162		МзС N=166		ЭнС N=86	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Длина тела												
Низкий	9	6,8	2	1	1	1,3	7	4,3	4	2,4	1	1,2
Ниже среднего	47	35,3	39	20	13	16,4	48	29,6	32	19,3	8	9,3
Средний	55	41,4	96	49,3	26	32,9	78	48,2	87	52,4	42	48,8
Выше среднего	20	15	49	25,1	35	44,3	27	16,7	39	23,5	27	31,4
Высокий	2	1,5	9	4,6	4	5,1	2	1,2	4	2,4	8	9,3
Масса тела												
Низкий	42	31,6	9	4,6	1	1,3	41	25,3	3	1,8	–	–
Ниже среднего	40	30,1	34	17,4	1	1,3	63	38,9	27	16,3	1	1,2
Средний	38	25,8	56	28,7	5	6,3	41	25,3	55	33,1	2	2,3
Выше среднего	11	8,3	51	26,2	8	10,1	12	7,4	43	25,9	14	16,3
Высокий	2	1,5	45	23,1	64	81	5	3,1	38	22,9	69	80,2
Окружность грудной клетки												
Низкий	69	51,9	20	10,2	1	1,3	40	24,7	9	5,4	3	3,5
Ниже среднего	34	25,6	47	24,1	2	2,5	57	35,2	30	18,1	2	2,3
Средний	26	19,5	43	22,1	6	7,6	46	28,4	48	28,9	5	5,8
Выше среднего	2	1,5	49	25,1	12	15,2	15	9,2	41	24,7	8	9,3
Высокий	2	1,5	36	18,5	58	73,4	4	2,5	38	22,9	68	79,1

Примечание: ЭкС – эктоморфный соматотип, МзС – мезоморфный соматотип, ЭнС – эндоморфный соматотип.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ