

Особенности типа телосложения детей 8–12 лет с различным уровнем физической нагрузки

К. В. Выборная¹, Д. Б. Никитюк^{1,2,3}

¹ ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», Москва, Россия

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы» (РУДН), Москва, Россия

³ ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский университет)» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. С целью восполнения знаний об особенностях типа телосложения современного населения различных половозрастных групп, а также пополнения базы, предназначенной для дальнейшего сравнения результатов исследований между собой, необходимо при проведении оценки уровня физического развития включать в программу оценку типа телосложения.

Целью данного исследования было оценить соматотипологические особенности детей 8–12 лет с различным уровнем физической нагрузки. **Материалы и методы.** Обследовано 228 учеников 2–5-х классов обучения одной из московских общеобразовательных школ (101 девочка и 127 мальчиков). Проведена оценка соматотипологического профиля по схеме Хит-Картера аппаратным методом с помощью биоимпедансного анализатора ABC-01 Медасс (НТЦ «Медасс», Россия).

Результаты исследования. В возрасте 8–12 лет мальчики достоверно более мезоморфны и менее эктоморфны, чем девочки; также мальчики менее эндоморфны, но различия между группами недостоверны. Между девочками, занимающимися в спортивных секциях и не занимающимися, достоверных различий по габаритным размерам тела и соматотипологическому профилю выявлено не было. Мальчики, посещающие спортивные секции, имели достоверно более низкие баллы компонентов ENDO и MESO и достоверно более высокий балл компонента ECTO. Группа девочек, занимающихся феминными видами спорта, сформирована более эктоморфными и менее мезо- и эндоморфными девочками.

Заключение. При разделении детей на группы, в зависимости от принадлежности к определенному виду спорта, а также задействованности в спортивных секциях или их непосещения, не было обнаружено определенной закономерности в динамике соматотипологического профиля, что связано с маленьким возрастом обследуемых и наличием в каждой возрастной группе детей с различным компонентным составом тела.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дети 8–12 лет, младший школьный возраст, средний школьный возраст, тип телосложения, ABC-01 Медасс, схема Хит-Картера.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования. Работа выполнена в рамках темы № FGMP-2025-0002 «Разработка и реализация инновационных антропонутициологических подходов для оптимизации уровня физического развития и спортивной работоспособности в детско-юношеском спорте».

Characteristics of the body type of children aged 8–12 with different levels of physical activity

K. V. Vybornaya¹, D. B. Nikityuk^{1,2,3}

¹ Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology, Moscow, Russian

² Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN), Moscow, Russian

³ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

SUMMARY

Introduction. To expand our knowledge of body type characteristics across the modern population of different age and gender groups, as well as to expand the database for further comparison of research results, it is necessary to include body type assessment in physical development assessment programs.

The aim of this study was to evaluate the somatotypological characteristics of children aged 8–12 years with varying levels of physical activity.

Materials and methods. A total of 228 students (101 girls and 127 boys) in grades 2–5 of a Moscow comprehensive school were examined. The somatotypological profile was assessed using the Heath-Carter method and an apparatus-based ABC-01 Medass bioimpedance analyzer (Medass, Russia).

Results. Boys aged 8–12 years were significantly more mesomorphic and less ectomorphic than girls; boys were also less endomorphic, but the differences between the groups were not significant. No significant differences in body size or somatotypological profile were found between girls participating in sports clubs and those not. Boys who attended sports clubs had significantly lower ENDO and MESO component scores and significantly higher ECTO component scores. The group of girls participating in feminine sports was made up of more ectomorphic girls and less meso- and endomorphic girls.

Conclusion. When dividing children into groups based on their sport, participation in sports clubs, or non-attendance, no clear pattern in the dynamics of somatotypological profiles was found. This is due to the young age of the subjects and the presence of children with different body compositions in each age group.

KEYWORDS: children 8–12 years old, primary school age, middle school age, body type, ABC-01 Medass, Heath-Carter scheme.

CONFLICT OF INTEREST. The authors of the article declare no conflict of interest.

Funding source. The work was carried out within the framework of the scientific theme FGMP-2025-0002 «Development and implementation of innovative anthroponutrition approaches to optimize the level of physical development and athletic performance in youth sports».

Введение

Подходы к оценке физического развития (ФР) детей постоянно совершенствуются и развиваются исходя из целей и задач исследований, обмена опытом и использования рекомендаций различных международных медицинских организаций. К современным методам изучения уровня ФР ребенка относят методы антропометрии, биоимпедансометрии и соматотипирования. Применение комплексного подхода помогает определить соматометрические показатели, оценить уровень физического развития методом индексов и центильных интервалов, провести оценку компонентного состава тела и принадлежность к соматотипологической группе; оценить соответствие уровня развития популяционным нормативам [1].

Разработанная за рубежом схема Шелдона в модификации Б. Хит и Дж. Л. Карьера подходит для непрерывной соматодиагностики, универсальна для людей обоего пола, всех национальностей и рас в возрасте от 2 до 70 лет [1, 2]. Она подходит для проведения лонгитудинальных исследований при переходе индивидов из младших в старшие возрастные группы. На данный момент соматотипирование по данной схеме можно провести аппаратным методом с помощью биоимпедансного анализатора ABC-01 Медасс (НТЦ «Медасс», Россия) [3], что значительно облегчает и сокращает по длительности процесс комплексной диагностики и исключает необходимость проведения антропометрических измерений, необходимых для оценки соматотипа расчетным методом [4, 5].

Существует неразрывная связь типа телосложения со спортивной успешностью, предрасположенностью к некоторым заболеваниям, в том числе алиментарно-зависимым, и к ожирению. Спортсмены, как правило, отличаются от неспортивного контингента по составу тела и соматофизиологии. По классификации 2014 г. [6], спортсмены принадлежат к секторам F, A и B и являются представителями соматотипов с хорошо выраженной мышечной массой.

Показано, что некоторые типы телосложения, такие как мышечный (мезоморфный, F) и дигестивный (эндоморфный, E), а также их смежные типы (мезоэндоморфный и эндомезоморфный), могут быть предиктором развития ожирения, так как представители этих соматотипов обладают предрасположенностью к набору как мышечной, так и жировой массы тела.

Одним из видов ожирения является скрытое ожирение (ожирение при нормальной массе тела у людей молодого и зрелого возраста и саркопеническое ожирение у людей пожилого и старческого возраста), которое становится все более распространенной проблемой среди девочек-подростков. Несбалансированное питание и несоответствие энергопотребления энерготратам в течение длительного времени, вызванное диетами с низким потреблением энергии, вызывает снижение мышечной массы и повышение жировой при нормальных показателях индекса массы тела (ИМТ).

С целью восполнения знаний об особенностях типа телосложения современного населения различных половозрастных групп, а также пополнения базы, предназначенной

для дальнейшего сравнения результатов исследований между собой, необходимо при проведении оценки уровня физического развития включать в программу оценку типа телосложения.

Целью данного исследования было оценить соматотипологические особенности детей 8–12 лет с различным уровнем физической нагрузки.

Методы и организация исследования

Было обследовано 228 учеников 2–5-х классов обучения одной из московских общеобразовательных школ (101 девочка и 127 мальчиков). Была проведена оценка соматотипологического профиля по схеме Хит-Картера аппаратным методом с помощью биоимпедансного анализатора ABC-01 Медасс (НТЦ «Медасс», Россия) [2–5]. Антропометрическое (измерение массы и длины тела с последующим расчетом индекса массы тела) и биоимпедансное обследования проводили по стандартной методике, в первой половине дня, натощак, за сутки до измерения исключали интенсивную физическую нагрузку [1, 3, 7, 8]. Всех обследованных разделили на 2 группы по полу. Далее каждую группу разделили на детей, посещающих и не посещающих спортивные кружки и секции, а посещающих – на 3 группы по принадлежности к виду (группе) спорта (количество детей, вошедших в каждую группу, указано в тексте и таблицах). Исследование одобрено этическим комитетом ФГБУН ФИЦ питания и биотехнологии (выписка из протокола заседания этического комитета ФГБУН ФИЦ питания и биотехнологии № 11 от 15.12.2021 и № 10 от 18.12.2024).

Статистический анализ. Статистические расчеты проводились с помощью пакета Statistica 12 (StatSoft, США) и программы Microsoft Excel. Нормальность распределения оценивали с помощью критерия Шапиро – Уилка. Достоверность различий между измеренными показателями всех мальчиков и всех девочек, а также между детьми одного пола, занимающихся и не занимающихся в спортивных кружках и секциях, определяли с помощью непараметрического критерия Манна – Уитни (U-тест). Различия между девочками трех групп и мальчиками трех групп в зависимости от принадлежности к виду (группе) спорта, а также между девочками и мальчиками внутри одной спортивной группы оценивали с помощью рангового критерия Краскела – Уоллиса, поскольку более половины полученных данных имели распределение, отличное от нормального. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$. Данные представлены в виде медианы (Me) и межквартильных интервалов [нижний квартиль (Q25); верхний квартиль (Q75)], минимального и максимального значений признака (Min ÷ Max).

Результаты исследования

При сравнении между собой мальчиков и девочек было показано, что в возрасте 8–12 лет нет достоверных различий между ними по показателям массы тела (MT) и длины тела (ДТ); по индексу массы тела (ИМТ) были обнаружены достоверные различия – значение ИМТ было

значительно больше в мужской группе. Оценка соматотипологического профиля обследованных детей показала, что в младшем школьном возрасте мальчики достоверно более мезоморфны и менее эктоморфны, чем девочки. Также мальчики менее эндоморфны, но различия между

группами недостоверны. Соматотипологический профиль группы девочек – центральный, с цифровым обозначением формулы 2,8–3,9–3,5. Соматотипологический профиль группы мальчиков – эктомезоморфный, с цифровым обозначением формулы 2,4–5,1–2,9 (табл. 1, 2).

Таблица 1

Габаритные размеры, значения индекса массы тела и балльные значения компонентов соматотипа девочек младшего школьного возраста в зависимости от посещения ребенком спортивного кружка определенной направленности

Показатели	Девочки, все, n=101	Девочки, не спортсменки, n=38	Девочки, спортсменки, n=63	Девочки, единоборства, n=11	Девочки, феминные, n=27	Девочки, плавание, n=25
Возраст, лет	10,1	10	10,11	10,11	9,8	10,7
	[9,11; 10,9]	[9,3; 10,7]	[9,1; 11]	[9,6; 10,8]	[9; 10,9]	[9,1; 11,5]
	(8 ÷ 12,4)	(8 ÷ 12,1)	(8,1 ÷ 12,4)	(8,7 ÷ 11,2)	(8,1 ÷ 11,5)	(8,11 ÷ 12,4)
Длина тела (ДТ), см	142,7	141,8	143	143	141,4	147,3
	[137,3; 149,3]	[137,6; 147,6]	[137,1; 150,3]	[135,1; 145,7]	[136,6; 148]	[139,6; 153,3]
	(114,9 ÷ 169,4)	(133,4 ÷ 163)	(114,9 ÷ 169,4)	(130,4 ÷ 156,9)	(114,9 ÷ 160,9)	(125,9 ÷ 169,4)
Масса тела (МТ), кг	36,2	35,4	37,1	37,1	34,7	38,1
	[30,7; 40,8]	[30,3; 40,9]	[30,7; 40,8]	[32,7; 39,9]	[27,6; 38,4]	[32,1; 42,6]
	(20,2 ÷ 66,6)	(24,1 ÷ 63,6)	(20,2 ÷ 66,6)	(22,9 ÷ 51,6)	(20,2 ÷ 66,6)	(22,2 ÷ 65,1)
Индекс массы тела (ИМТ), кг/м ²	17,2*	17,3	17,2	17,9	16,8	17,2
	[15,4; 19,4]	[15,3; 19,8]	[15,4; 19,4]	[15,8; 20,8]	[14,7; 18,5]	[15,9; 19,5]
	(12,3 ÷ 33,2)	(12,3 ÷ 27,1)	(13,4 ÷ 33,2)	(13,5 ÷ 24,3)	(13,4 ÷ 33,2)	(13,5 ÷ 25)
ENDO, балл	2,8	2,9	2,8	2,8	2,6	2,8
	[1,9; 3,5]	[1,8; 3,5]	[1,97; 3,46]	[2,02; 3,68]	[1,45; 3,46]	[1,97; 3,39]
	(0,6 ÷ 9,8)	(0,6 ÷ 6,6)	(0,59 ÷ 9,76)	(0,97 ÷ 6,24)	(0,59 ÷ 9,76)	(1,16 ÷ 5,31)
MESO, балл	3,9*	3,9	3,9	4,5	3,8	4
	[3,4; 4,8]	[3,4; 3,9]	[3,44; 4,59]	[3,69; 5,12]	[3,41; 4,48]	[3,44; 4,48]
	(2,3 ÷ 9,2)	(2,3 ÷ 7)	(2,33 ÷ 9,19)	(3,17 ÷ 6,98)	(2,33 ÷ 9,19)	(2,43 ÷ 6,57)
ECTO, балл	3,5*	3,5	3,5	2,9	3,8	4
	[2,3; 4,6]	[2,1; 4,7]	[2,3; 4,55]	[1,38; 4,29]	[2,84; 4,62]	[2,38; 4,25]
	(0,1 ÷ 6,9)	(0,1 ÷ 6,9)	(0,1 ÷ 6,51)	(0,1 ÷ 5,03)	(0,1 ÷ 6,51)	(0,62 ÷ 5,77)

Примечание для таблицы 1:

- различия между всеми мальчиками и всеми девочками оценивали с помощью критерия Манна – Уитни (независимый непараметрический критерий для сравнения 2 групп);
- различия между девочками трех групп и мальчиками трех групп в зависимости от принадлежности к виду (группе) спорта, а также между девочками и мальчиками внутри одной спортивной группы оценивали с помощью рангового критерия Краскела – Уоллиса (проверка равенства медиан нескольких выборок с последующим попарным сравнением);
- достоверными признавались различия при $p < 0,05$;
- * – достоверные отличия от группы мальчиков.

Таблица 2

Габаритные размеры, значения индекса массы тела и балльные значения компонентов соматотипа мальчиков младшего школьного возраста в зависимости от посещения ребенком спортивного кружка определенной направленности

Показатели	Мальчики, все, n=127	Мальчики, не спортсмены, n=33	Мальчики, спортсмены, n=94	Мальчики, единоборства, n=35	Мальчики, игровые, n=38	Мальчики, плавание, n=21
Возраст, лет	10,1	10,1	10,1	10,2	9,7	9,3
	[9,1; 10,9]	[9,2; 10,6]	[9; 10,9]	[9,11; 10,9]	[8,9; 10,8]	[8,6; 10,9]
	(8,1 ÷ 12,2)	(8,5 ÷ 12,11)	(8,1 ÷ 12,2)	(8,11 ÷ 11,6)	(8,1 ÷ 12,2)	(8,1 ÷ 12)
ДТ, см	141,4	144,4	140,35	140,7	141,5	138,8
	[136,1; 149]	[140,6; 150]	[135,5; 148,4]	[135,6; 147]	[136,3; 148,4]	[134,2; 148,5]
	(121,2 ÷ 164,1)	(125,3 ÷ 160)	(121,2 ÷ 164,1)	(121,2 ÷ 160,4)	(129,5 ÷ 157,5)	(126,5 ÷ 164,1)
МТ, кг	35,8	41,8	34,6*	35,1	35,7	31,9
	[30,6; 44,7]	[34,9; 50,8]	[30,3; 41,1]	[30,9; 40,2]	[30,9; 41,4]	[28; 38,5]
	(23,8 ÷ 77,8)	(24,3 ÷ 73,6)	(23,8 ÷ 77,8)	(24 ÷ 77,8)	(24,1 ÷ 58,1)	(23,8 ÷ 57,4)
ИМТ, кг/м ²	18*	20,5	17,3	17,3	17,85	16,1
	[15,9; 20,5]	[16,7; 23,1]	[15,9; 19,2]	[15,9; 20,2]	[16; 19,5]	[15,5; 18,5]
	(13,1 ÷ 34,2)	(14,8 ÷ 34,2)	(13,1 ÷ 34)	(14,3 ÷ 34)	(13,7 ÷ 24)	(13,1 ÷ 25,2)
ENDO, балл	2,4	4,1	2,2*	2,2	2,4	1,8
	[1,6; 4,0]	[2,3; 5,6]	[1,5; 3,5]	[1,5; 3,7]	[1,8; 3,6]	[1,3; 2,5]
	(0,1 ÷ 8,7)	(0,1 ÷ 8,7)	(0,5 ÷ 8,3)	(0,6 ÷ 8,3)	(0,5 ÷ 6,0)	(0,5 ÷ 5,8)
MESO, балл	5,1 *	5,8	4,8*	4,8	5,1	4,7
	[4,5; 6,1]	[4,9; 6,8]	[4,4; 5,7]	[4,5; 6,1]	[4,4; 5,6]	[4,2; 5,3]
	(3,2 ÷ 10,4)	(3,2 ÷ 10,4)	(3,4 ÷ 10,2)	(3,4 ÷ 10,2)	(3,8 ÷ 6,7)	(3,4 ÷ 7,0)

Продолжение таблицы 2

ЕСТО, балл	2,9*	1,4	3,4 [#]	2,8	3	3,7
	[1,3; 3,9]	[0,6; 3,4]	[2,1; 3,9]	[1,4; 3,9]	[2,1; 4,1]	[2,3; 4,7]
	(0,1 ÷ 6,0)	(0,1 ÷ 5,4)	(0,1 ÷ 6,0)	(0,1 ÷ 5,6)	(0,6 ÷ 5,4)	(0,5 ÷ 6,0)

Примечание для таблицы 2:

- различия между всеми мальчиками и всеми девочками оценивали с помощью критерия Манна – Уитни (независимый непараметрический критерий для сравнения 2 групп);
- различия между девочками трех групп и мальчиками трех групп в зависимости от принадлежности к виду (группе) спорта, а также между девочками и мальчиками внутри одной спортивной группы оценивали с помощью рангового критерия Краскела – Уоллиса (проверка равенства медиан нескольких выборок с последующим попарным сравнением);
- достоверными признавались различия при $p < 0,05$;

* – достоверные отличия от группы девочек;

[#] – достоверные отличия группы мальчиков, посещающих спортивные кружки и секции, от мальчиков, их не посещающих.

Между девочками, занимающимися в спортивных секциях, и не занимающимися, достоверных различий по габаритным размерам тела и соматотипологическому профилю выявлено не было (табл. 1, рис. 1). В группе мальчиков выявлены достоверные различия между индивидами, посещающими и не посещающими спортивные секции – мальчики, посещающие спортивные секции, достоверно менее массивные, имеют более низкие показатели ДТ и ИМТ, хотя различия не достигали статистической значимости; также они имеют достоверно более низкие баллы компонентов ENDO и MESO и достоверно более высокий балл компонента ECTO (табл. 2, рис. 2).

Соматооблака двух групп девочек (рис. 1) имеют одинаковую направленность и расположение на соматотреугольнике; боковые границы двух соматооблаков прибли-

зительно одинаковые, как и распределение соматоточек внутри соматооблаков (соматоточки распределены равномерно внутри каждого соматооблака, с незначительным смещением их сосредоточенности в области эктоморфии и мезоэктморфии), поэтому можно наблюдать одинаковые медианные значения для оцениваемых групп. Однако соматооблако спортсменов более широкое, верхний край соматооблака более мезоморфен, а нижний – более эктоморфен, что показывает на более разнообразное наполнение группы спортсменов представительницами различных соматотипов.

Соматооблака в двух группах мальчиков (рис. 2), так же как и в группах девочек, имеют одинаковую направленность, расположение на соматотреугольнике и приблизительно одинаковые боковые границы, но в отличие от групп

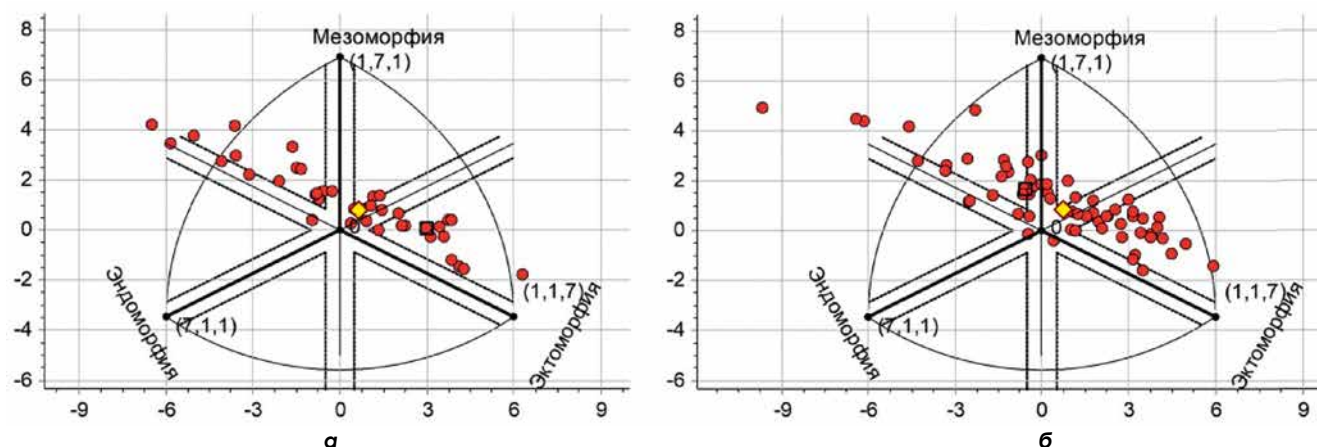


Рисунок 1. Соматотипологические облака группы девочек, не занимающихся спортом (а), и группы девочек, посещающих спортивные секции (б) (красными маркерами обозначены индивидуальные соматотипы, желтым – медианное значение соматотипа по группе)

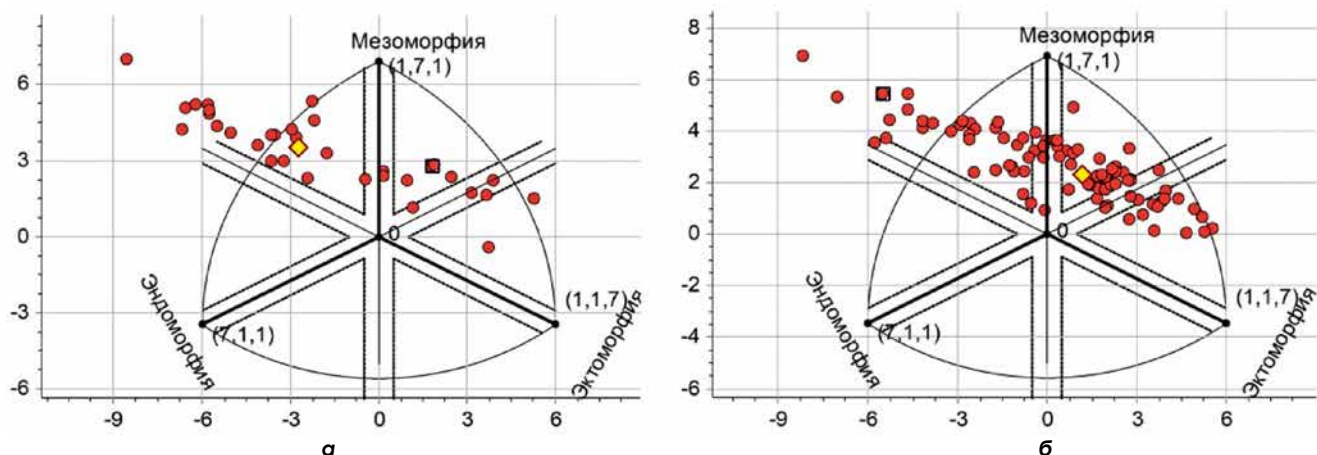


Рисунок 2. Соматотипологические облака группы мальчиков, не занимающихся спортом (а), и группы мальчиков, посещающих спортивные секции (б) (красными маркерами обозначены индивидуальные соматотипы, желтым – медианное значение соматотипа по группе)

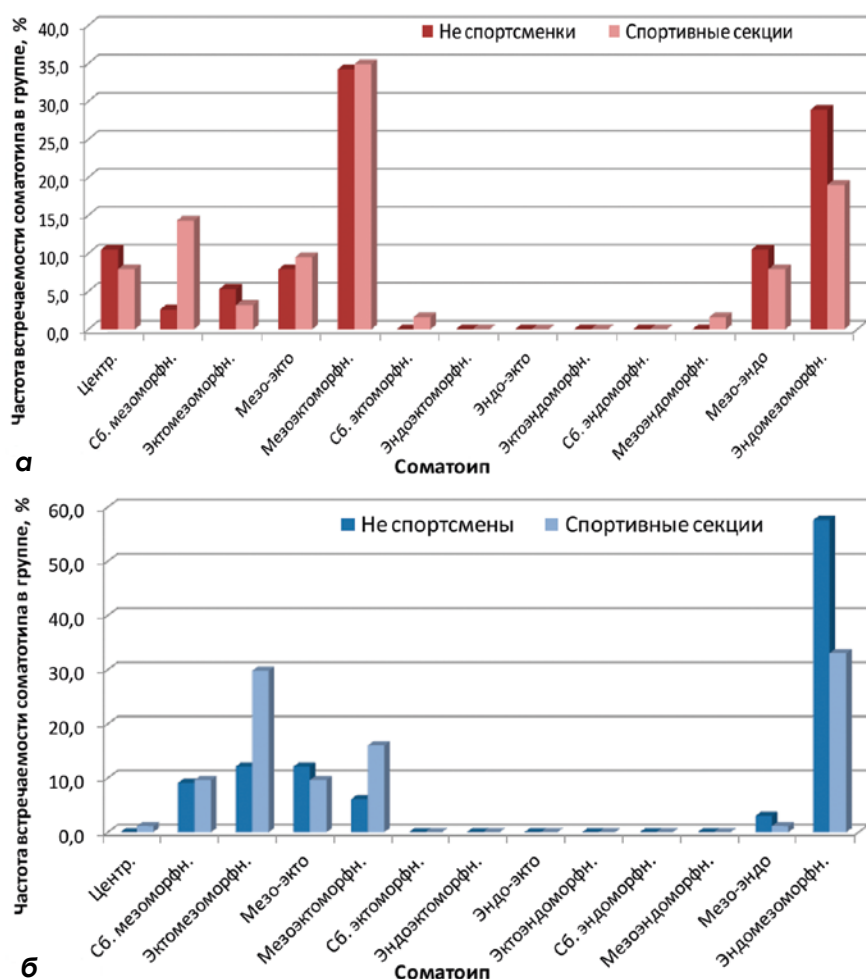


Рисунок 3. Частота встречаемости соматотипов в группах девочек (а) и мальчиков (б) в зависимости от задействованности или незадействованности в спортивных секциях

девочек, соматоточки распределены неравномерно внутри каждого соматооблака: в группе неспортсменов (рис. 2 а) распределение соматоточек смещено влево и сконцентрировано в основном в области с преобладанием эндомезоморфии; в группе спортсменов (рис. 2 б) распределение соматоточек смещено (как и в группах девочек) в сторону областей эктомезоморфии и мезоэкторморфии, поэтому можно наблюдать различные медианные значения для двух оцениваемых групп. Верхний и нижний края соматооблаков в группах мальчиков одинаковые, при этом на различия в наполнении групп представителями различных соматотипов указывает именно вышеописанное неравномерное распределение соматоточек внутри соматооблаков.

Частота встречаемости соматотипов в группах девочек и мальчиков без разделения на группы в зависимости от задействованности или незадействованности в спортивных секциях представлена в *таблицах 3 и 4* (для девочек и мальчиков соответственно). При разделении на группы в зависимости от задействованности или незадействованности в спортивных секциях – в *таблицах 3 и 4* и на *рисунке 3*.

Таблица 3
Частота встречаемости соматотипов в группах обследованных девочек в зависимости от посещения спортивных секций

	Девочки, все, n=101	Девочки, не спортсменки, n=38	Девочки, спортсменки, n=63	Девочки, единоборства, n=11	Девочки, феминные, n=27	Девочки, плавание, n=25
Центр.	8,9	10,5	7,9	–	18,5	–
Сб. мезоморфн.	9,9	2,6	14,3	9,1	18,5	12
Эктомезоморфн.	4,0	5,3	3,2	–	3,7	4
Мезо-экто	8,9	7,9	9,5	27,3	7,4	4
Мезоэкторморфн.	34,7	34,2	34,9	18,2	37,0	40
Сб. эктоморфн.	1,0	–	1,6	–	–	4
Эндоэкторморфн.	–	–	–	–	–	–
Эндо-экто	–	–	–	–	–	–
Эктоэндоморфн.	–	–	–	–	–	–
Сб. эндоморфн.	–	–	–	–	–	–
Мезоэндоморфн.	1,0	–	1,6	–	3,7	–
Мезо-эндо	8,9	10,5	7,9	9,1	–	16
Эндомезоморфн.	22,8	28,9	19,0	36,4	11,1	20

Таблица 4
Частота встречаемости соматотипов в группах обследованных мальчиков в зависимости от посещения спортивных секций

	Мальчики, все, n=127	Мальчики, не спортсмены, n=33	Мальчики, спортсмены, n=94	Мальчики, единоборства, n=35	Мальчики, игровые, n=38	Мальчики, плавание, n=21
Центр.	0,8	–	1,1	–	2,6	–
Сб. мезоморфн.	9,4	9,1	9,6	14,3	5,3	9,5
Эктомезоморфн.	25,2	12,1	29,8	31,4	26,3	33,3
Мезо-экто	10,2	12,1	9,6	8,6	13,2	4,8

Продолжение таблицы 4

Мезоэкторморфн.	13,4	6,1	16,0	11,4	13,2	28,6
Сб. экторморфн.	–	–	–	–	–	–
Эндоэкторморфн.	–	–	–	–	–	–
Эндо-экто	–	–	–	–	–	–
Эктоэндоморфн.	–	–	–	–	–	–
Сб. эндоморфн.	–	–	–	–	–	–
Мезоэндоморфн.	–	–	–	–	–	–
Мезо-эндо	1,6	3,0	1,1	2,9	–	–
Эндомезоморфн.	39,4	57,6	33,0	31,4	39,5	23,8

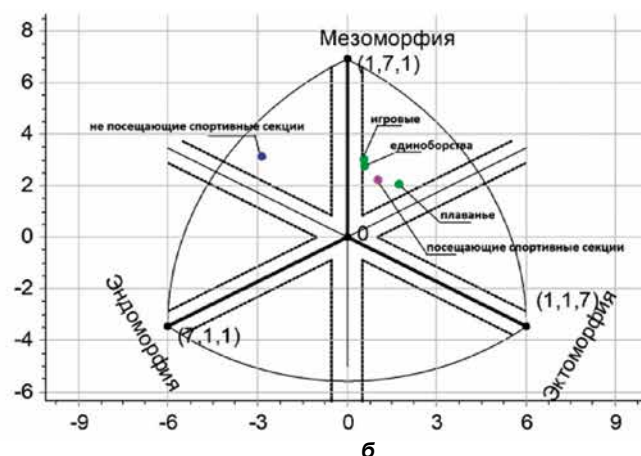
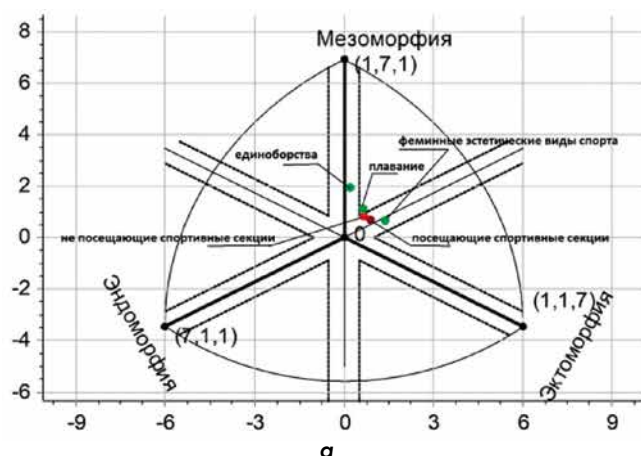


Рисунок 4. Графическое изображение медианных соматотипов обследованных девочек (а) и мальчиков (б) при разделении на группы в зависимости от посещения спортивных секций

В группах девочек преобладают представительницы мезоэкторморфного и эндомезоморфного соматотипов; представителей эндоэкторморфного, эндо-экто, эктоэндоморфного и сбалансированного эндоморфного соматотипов выявлено не было. Среди девочек, занимающихся спортом, больше представительниц сбалансированного мезоморфного и мезо-экто соматотипов по сравнению с группой, не занимающейся спортом. Среди неспортсменок больше представительниц центрального, эктомезоморфного, мезо-эндо и эндомезоморфного соматотипов.

В группах мальчиков преобладают представители эндомезоморфного соматотипа; представителей сбалансированного эктоморфного, эндоэкторморфного, эндо-экто, эктоэндоморфного, сбалансированного эндоморфного и мезоэндоморфного соматотипов выявлено не было.

Среди мальчиков, занимающихся спортом, больше представителей сбалансированного мезоморфного, эктомезоморфного и мезоэкторморфного соматотипов по сравнению с группой, не занимающейся спортом. Среди неспортсменов больше представителей эндомезоморфного соматотипа.

Девочек, занимающихся спортом, разделили на 3 группы – занимающихся различными видами единоборств (n=11), занимающихся феминными видами спорта (сложно-координационные виды и некоторые виды танцев) (n=27), занимающихся преимущественно плаванием (с включением в группу единичных представительниц большого тенниса, некоторых видов танцев, фитнеса и подготовки к ГТО) (n=25). Мальчиков, занимающихся спортом, разделили на 3 группы – занимающихся различными видами единоборств (n=35), занимающихся игровыми видами спорта (n=38), занимающихся преимущественно плаванием (с включением в группу единичных

представителей большого тенниса, некоторых видов танцев и подготовки к ГТО) (n=21) [9].

На рисунке 4 графически изображены медианные соматотипы обследованных детей при разделении на группы в зависимости от посещения спортивных секций. Обращает на себя внимание, что в группе девочек соматотипы спортсменок не настолько отличаются по расположению на саматооблаке от группы неспортсменок, в отличие от группы мальчиков, где неспортивные индивиды и спортсмены расположены достаточно далеко друг от друга (что подтверждается наличием достоверных различий, обозначенных в табл. 2 и описанных выше).

Медианные соматотипы девочек при разделении на группы в зависимости от посещения спортивных секций и кружков следующие:

- не посещающие секции – центральный (2,9–3,9–3,5);
- посещающие секции – центральный (2,8–3,9–3,5);
- занимающиеся единоборствами – сбалансированный мезоморфный (2,8–4,5–2,9)
- феминные виды спорта – мезо-экто (2,6–3,8–3,8);
- плавание – эктомезоморфный (2,8–4,1–3,5).

Медианные соматотипы мальчиков при разделении на группы в зависимости от посещения спортивных секций и кружков следующие:

- не посещающие секции – эндомезоморфный (4,1–5,8–1,4);
- посещающие секции – эктомезоморфный (2,2–4,8–3,4);
- занимающиеся единоборствами – эктомезоморфный (2,2–4,8–2,8);
- игровые виды спорта – эктомезоморфный (2,4–5,1–3,0);
- плавание – эктомезоморфный (1,8–4,7–3,7).

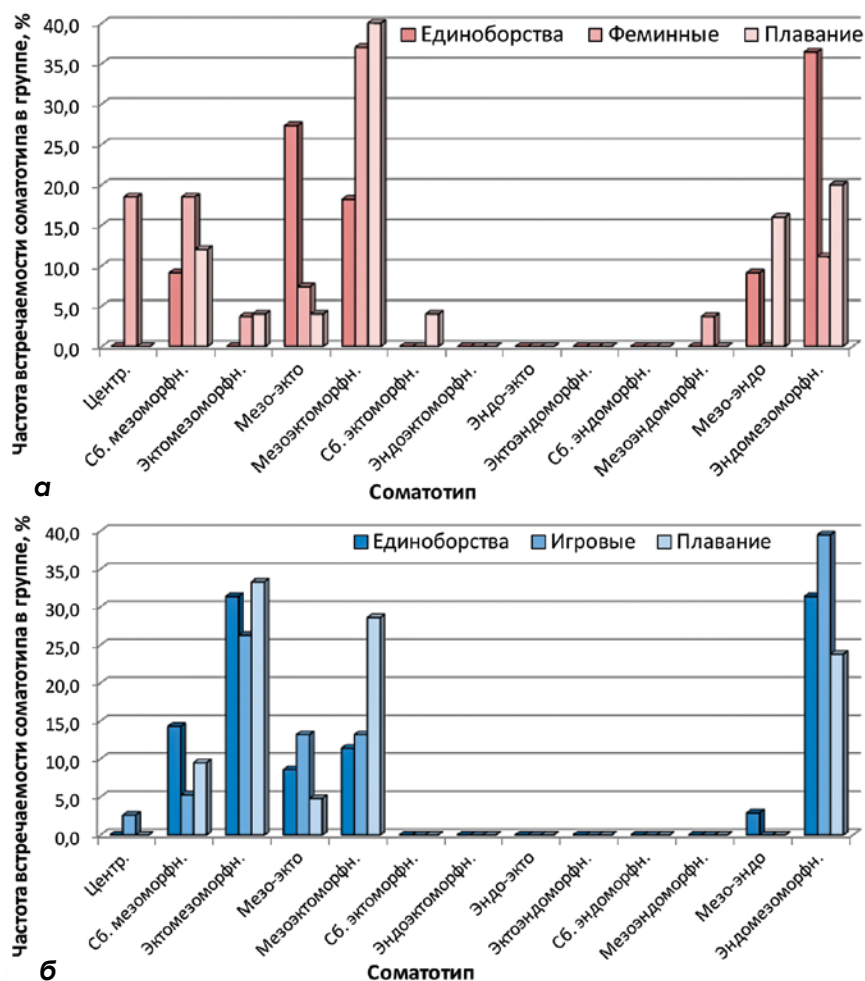


Рисунок 5. Частота встречаемости соматотипов в группах девочек (а) и мальчиков (б) в зависимости от принадлежности к определенному виду (группе) спорта

Частота встречаемости соматотипов в группах детей при разделении их в зависимости от принадлежности к определенному виду (группе) спорта представлена в таблицах 3 и 4 (для девочек и мальчиков соответственно) и на рисунке 5.

Показано, что в группе девочек, занимающихся единоборствами, чаще всего встречаются представительницы эндомезоморфного, мезо-экто и мезоэкторморфного соматотипов. В группе девочек, занимающихся феминными видами спорта и танцами, – мезоэкторморфного, центрального и сбалансированного мезоморфного. В группе девочек, занимающихся плаванием, – мезоэкторморфного и эндомезоморфного соматотипов.

В группах мальчиков, занимающихся единоборствами, а также игровыми видами спорта, чаще всего встречаются представители эктомезоморфного и эндомезоморфного соматотипов. В группе мальчиков, занимающихся плаванием, – представители эктомезоморфного, мезоэкторморфного и эндомезоморфного соматотипов.

Обсуждение результатов

Нами была проведена оценка соматотипологического профиля по схеме Хит-Картера детей 8–12 лет обоего пола, занимающихся и не занимающихся в спортивных секциях. По результатам обследования было показано, что

в этом возрасте мальчики достоверно более мезоморфны и менее эктоморфны, чем девочки; также мальчики менее эндоморфны, но различия между группами недостоверны.

Результаты нашего исследования согласуются с данными о том, что после 4 лет в детской группе соматотипологические облака мальчиков и девочек начинают разобшаться и «двигаются» по соматотреугольнику следующим образом. В возрасте от 5 до 9 лет соматотипологическое облако мальчиков смещается в сторону более высокого балла MESO, а в возрасте от 10 до 18 лет – в сторону более высоких баллов MESO и ECTO. Соматотип девочек, в свою очередь, как в возрасте от 5 до 9 лет, так и в возрасте от 10 до 18 лет, смещается в сторону более высоких баллов ENDO и ECTO, что является отражением типичной подростковой перестройки, выражающейся в маскулинизации мальчиков (повышение балла MESO) и эндоморфинизации девочек (повышение балла ENDO) [10].

Нами было показано, что между девочками, занимающимися в спортивных секциях и не занимающимися, достоверных различий по габаритным размерам тела и соматотипологическому профилю

выявлено не было. Тогда как мальчики, посещающие спортивные секции, имели достоверно более низкие баллы компонентов ENDO и MESO и достоверно более высокий балл компонента ECTO. Подобные различия мы связываем, скорее, не с принадлежностью к виду спорта, а с общей тенденцией эндоморфинизации (ожирения) детского населения. Различия в соматотипологическом профиле между группами спортсменов, связанные с формированием «эталонного» для конкретного вида спорта соматотипа, проявляются позже, в возрасте 11–17 лет [11]. Так, самые существенные изменения соматотипологического профиля у мальчиков, по данным некоторых авторов [12, 13], происходят во время подросткового возраста (около 80 % мальчиков в возрасте 14–18 лет переходят в другую группу соматотипологического профиля). Результаты нашего исследования подтверждаются работой Clarke H. H. и соавт., показавшими, что мальчики, занимающиеся спортом на высоком профессиональном уровне, были более мезоморфны и менее эндоморфны, чем мальчики, не занимающиеся спортом [14]. А Ross W. D. и Day J. A. P. в своих исследованиях [15] показали, что мальчики и девочки 6–14 лет, которые занимались лыжными видами спорта на высоком спортивном уровне, принадлежали к эктомезоморфному типу телосложения.

Было оказано, что группа девочек, занимающихся феминными видами спорта, сформирована более эктоморфными и менее мезо- и эндоморфными девочками. Наши данные подтверждаются исследованием, где было показано, что девушки, принадлежащие к феминным видам спорта, более эктоморфны, чем девушки, занимающиеся мускулиными видами спорта [16].

Закключение

При разделении детей на группы в зависимости от принадлежности к определенному виду спорта, а также задействованности в спортивных секциях или их непосещения, не было обнаружено определенной закономерности в динамике соматотипологического профиля. Скорее всего, это обусловлено несколькими факторами:

- маленьким возрастом обследуемых (дети прошли первичное зачисление в секции и первичный спортивный отбор, но не успели сформироваться морфологически согласно определенным критериям принадлежности к конкретному виду спорта, проявляющимся в более старшем возрасте);
- небольшими выборками детей в каждой возрастной группе;
- наличием в каждой возрастной группе детей с различным компонентным составом тела (набор в спортивные секции по принципу «всех желающих» с дальнейшим отсеиванием детей в процессе спортивной подготовки);
- принципом выбора спортивной секции, скорее всего, основанном на близости расположения ее от места обучения или жительства (на начальном этапе спортивной подготовки в младшем школьном возрасте спортивные группы формируются из всех желающих заниматься, поэтому в них попадают дети различных типов телосложения).

Показано, что в группе девочек между тремя группами, отнесенными к разным видам спорта, по соматотипологическому профилю нет достоверных различий. Однако группа девочек, занимающихся феминными видами спорта, сформирована более эктоморфными и менее мезо- и эндоморфными девочками (различия не достигали статистической значимости), что указывает на предпочтение для этой группы более эктоморфных (вытянутых, грацильных) девочек.

Список литературы / References

1. Тутельян В. А., Никитюк Д. Б., Выборная К. В. и др. Анатомо-антропонутирические методы оценки физического и пищевого статуса детского и взрослого населения с различным уровнем физической активности: методические рекомендации. Москва: Мультипринт, 2022. 112 с. DOI: 10.56188/978-5-6048236-0-6-2022. Tutelyan V. A., Nikityuk D. B., Vybornaya K. V. and others. Anatomical and anthroponutrition methods for assessing the physical and nutritional status of children and adults with different levels of physical activity: guidelines. Moscow: Multiprint, 2022. 112 p. (In Russ.). DOI: 10.56188/978-5-6048236-0-6-2022
2. Carter J. E. L. The Heath-Carter anthropometric somatotype: instruction manual, 2002. 26 p. <http://www.somatotype.org/Heath-CarterManual.pdf>
3. Николаев Д. В. Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д. В. Николаев, А. В. Смирнов, И. Г. Бобринская, С. Г. Руднев. М.: Наука, 2009. 392 с. Nikolaev D. V. Bioelectric impedance analysis of human body composition / D. V. Nikolaev, A. V. Smirnov, I. G. Bobrinskaya, S. G. Rudnev. M., Nauka, 2009. 392 p. (In Russ.).
4. Выборная К. В., Никитюк Д. Б. Соматотипирование по схеме Хит-Картера – связь телосложения с полом, возрастом и уровнем физической нагрузки. Вопросы питания, 2025; 94 (2): 18–37. DOI: 10.33029/0042-8833-2025-94-2-18-37. Vybornaya K. V., Nikityuk D. B. Somatotyping according to the Heath-Carter scheme – the relationship between body type and gender, age and level of physical activity. *Voprosy pitaniya*, 2025; 94 (2): 18–37. (In Russ.). DOI: 10.33029/0042-8833-2025-94-2-18-37
5. Руднев С. Г., Колесников В. А., Николаев Д. В., Анисимова А. В., Година Е. З., Пермякова Е. Ю., Медведева Л. В., Негашева М. А. Биоимпедансная оценка соматотипа по Хит-Картеру: обновленные формулы и программное обеспечение. Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология 2025; 2: 26–44. <https://doi.org/10.55959/MSU2074-8132-25-2-3>
6. Rudnev S. G., Kolesnikov V. A., Nikolaev D. V., Anisimova A. V., Godina E. Z., Permyakova E. Yu., Medvedeva L. V., Negasheva M. A. Bioimpedance assessment of somatotype according to Heath-Carter: updated formulas and software. *Bulletin of Moscow University. Series 23: Anthropology* 2025; 2: 26–44. (In Russ.). <https://doi.org/10.55959/MSU2074-8132-25-2-3>
7. Tóth T., Michalíková M., Bednárčiková L., Živčák J., Kneppo P. Somatotypes in Sport. *Acta Mechanica et Automatica*. 2014; 8 (1): 27–32. DOI: 10.2478/ama-2014-0005
8. Баранов А. А., Кучма В. Р., Скоблина Н. А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий. М.: Научный центр здоровья детей РАМН, 2008. 216 с. ISBN 5-7695-0581-8. Baranov A. A., Kuchma V. R., Skoblina N. A. Physical development of children and adolescents at the turn of the millennium. Moscow: Scientific Center for Children's Health, Russian Academy of Medical Sciences, 2008. 216 p. (In Russ.). ISBN 5-7695-0581-8.
9. Тутельян В. А., Никитюк Д. Б., Бурляева Е. А. и др. Использование метода комплексной антропометрии в спортивной и клинической практике: методические рекомендации. М.: Спорт, 2018. 49 с. Tutelyan V. A., Nikityuk D. B., Burlyayeva E. A. and others. Using the method of complex anthropometry in sports and clinical practice: guidelines. M.: Sport, 2018. 49 p. (In Russ.).
10. Выборная К. В., Никитюк Д. Б. Принципы выбора спортивных секций среди учеников младшего школьного возраста. Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание, 2025; 4: 55–58. DOI: 10.24412/2075-4094-2025-4-2-1. Vybornaya K. V., Nikityuk D. B. Principles of selection of sports sections among primary school students. *Journal of New Medical Technologies*, e-edition, 2025; 4: 55–58. (In Russ.). DOI: 10.24412/2075-4094-2025-4-2-1
11. Heath B. H., Carter J. E. L. Growth and somatotype patterns of manus children, territory of Papua and New Guinea: Application of a modified somatotype method to the study of growth patterns. *American Journal of Physical Anthropology*. 1971; 35 (1): 49–67. DOI: 10.1002/ajpa.1330350107
12. Pařízková J., Carter J. E. L. Influence of physical activity on stability of somatotypes in boys. *American Journal of Physical Anthropology*. 1976; 44 (2): 327–339. DOI: 10.1002/ajpa.1330440215
13. Hunt E. A. Jr., Barton W. H. The inconstancy of physique in adolescent boys and other limitations of somatotyping. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1959; 17 (1): 27–35. DOI: 10.1002/ajpa.1330170105
14. Stolz H. R., Stolz L. M. Somatic development of adolescent boys: a study of the growth of boys during the second decade of life. New York: Macmillan, 1951. 557 p. <https://babel.hathitrust.org/cgi/p?id=mdp.39015029853333&seq=12>
15. Clarke H. H. Physical and motor tests in the Medford Boys' Growth Study. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc., 1971. 303 p. ISBN 0136655963. <https://archive.org/details/physicalmotorst0000clar>
16. Ross W. D., Day J. A. P. Physique and performance of young skiers. *J. Sports Med. Phys. Fitness*. 1972; 12 (1): 30–37. PMID: 5053524.
17. Половой диморфизм и его отражение в спорте: монография / М. Г. Ткачук, А. А. Дюсенова. Изд. Стер. М.: Берлин: Директ-Медиа, 2019. 113 с. ISBN 978-5-4475-3840-8. Sexual dimorphism and its reflection in sports: monograph / M. G. Tkachuk, A. A. Dyuseno. Ed. Erase. M.: Berlin: Direct-Media, 2019. 113 p. ISBN 978-5-4475-3840-8. (In Russ.).

Статья поступила / Received 17.10.2025

Получена после рецензирования / Revised 23.10.2025

Принята в печать / Accepted 24.10.2025

Сведения об авторах

Выборная Ксения Валерьевна, научный сотрудник лаборатории антропонутириологии и спортивного питания¹. E-mail: dombim@mail.ru. eLibrary SPIN: 7063-9692. ORCID: 0000-0002-4010-6315

Никитюк Дмитрий Борисович, академик РАН, д.м.н., профессор, директор¹, зав. кафедрой экологии безопасности пищи², проф. кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии³. E-mail: mailbox@ion.ru. eLibrary SPIN: 1236-8210. ORCID: 0000-0002-4968-4517

¹ ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», Москва, Россия

² ФГАУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патрисе Лумумбы» (РУДН), Москва, Россия

³ ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский университет)» Минздрава России, Москва, Россия

Автор для переписки: Выборная Ксения Валерьевна. E-mail: dombim@mail.ru

About authors

Vybornaya Kseniya V., researcher at Laboratory of Anthroponutrition and Sports Nutrition¹. E-mail: dombim@mail.ru. eLibrary SPIN: 7063-9692. ORCID: 0000-0002-4010-6315

Nikityuk Dmitrii B., RAS academician, DM Sci (habil.), professor, director¹, head of Dept of Ecology of Food Safety², professor at Dept of Operative Surgery and Topographic Anatomy³. E-mail: mailbox@ion.ru. eLibrary SPIN: 1236-8210. ORCID: 0000-0002-4968-4517

¹ Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology, Moscow, Russian

² Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN), Moscow, Russian

³ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Corresponding author: Vybornaya Kseniya V. E-mail: dombim@mail.ru

Для цитирования: Выборная К. В., Никитюк Д. Б. Особенности типа телосложения детей 8–12 лет с различным уровнем физической нагрузки. Медицинский алфавит. 2025; (36): 66–73. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-36-66-73>

For citation: Vybornaya K. V., Nikityuk D. B. Characteristics of the body type of children aged 8–12 with different levels of physical activity. *Medical alphabet*. 2025; (36): 66–73. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-36-66-73>