

ДИНАМИКА КОМПОНЕНТОВ СОМАТОТИПА ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКОЙ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И УРОВНЯ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА

*Выборная К.В.¹, Семенов М.М.¹, Захарова М.Ф.²,
Лавриненко С.В.¹, Раджаббадиев Р.М.¹, Никитюк Д.Б.¹*

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи (ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»), Москва, Россия

² Государственное казенное учреждение «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки сборных команд» Департамента спорта города Москвы (ГКУ «ЦСТиСК» Москомспорта), Москва, Россия

Аннотация. В статье представлены данные соматотипологического обследования спортсменов, специализирующихся в художественной гимнастике (n=102, 6-17 лет) и девочек и девушек контрольной группы (n=340, 7-17 лет). Соматотип определяли с помощью биоимпедансного анализатора состава тела и водных секторов организма ABC-01 (Медасс, Россия) по схеме Хит-Картера. Актуальность исследования продиктована необходимостью детального изучения соматотипа гимнасток разных возрастных групп с целью определения балльных числовых значений компонентов эндо-, мезо- и эктоморфии. Результаты обследования показали, что гимнастки отличаются от представительниц группы контроля по значениям компонентов соматотипа. Эндоморфный и мезоморфный компоненты более выражены развиты у представительниц контрольной группы по сравнению с представительницами группы гимнастики. Эктоморфный компонент более развит у гимнасток по сравнению с представительницами контрольной группы. Анализируя полученные данные балльной оценки соматотипов гимнасток можно сделать вывод о выраженной динамике соматотипа от эктомезоморфного (с преобладанием мышечного компонента тела) к мезоэктоморфному с увеличением возраста и уровня спортивного мастерства.

Ключевые слова: художественная гимнастика, девочки, девушки, физическое развитие, соматотип, схема Хит-Картера, биоимпедансометрия, ВМ

Актуальность. Художественная гимнастика, как и другие сложно-координационные виды спорта, например, одиночное или парное фигурное катание и синхронное плавание, является популярным и зрелищным видом спорта и привлекает для занятий множество девочек и девушек. Благодаря техническому мастерству исполнительниц, яркому музыкальному сопровождению и эстетике движений художественная гимнастика является зрелищным видом спорта, предъявляющим высокие требования к внешнему виду спортсменок. При отборе в данный вид спорта предпочтение отдается девочкам тонкокостного типа телосложения – представительницам астеноидного, астеноидно-торакального и торакального соматотипов [1]. Однако, описание соматотипа требует более

детального подхода, для чего может быть использована схема соматотипирования по методике Хит-Картера.

Актуальность исследования продиктована необходимостью детального изучения соматотипа гимнасток разных возрастных групп с целью определения балльных числовых значений компонентов эндо-, мезо- и эктоморфии.

Цель исследования – с помощью биоимпедансного анализатора определить соматотипологическую принадлежность девочек и девушек 7-17 лет, занимающихся художественной гимнастикой и девочек и девушек группы контроля; сравнить полученные результаты в двух группах и выявить изменчивость соматотипа гимнасток в зависимости от принадлежности к возрастным группам.

Материалы и методы исследования. Проведено обследование девочек и девушек 6-17 лет, занимающихся художественной гимнастикой (n=102, количество при разделении на возрастные группы указано в таблицах 1а и 1б). В качестве контрольной группы были обследованы девочки и девушки 7-17 лет, обучающиеся в двух среднеобразовательных школах и колледже, не занимающиеся спортом дополнительно (n=340, количество при разделении на возрастные группы указано в таблицах 2а и 2б).

Исследование проводилось в соответствии со стандартами комитета по этике ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». Все измерения проводились утром натощак, в медицинском кабинете, в нижнем белье. Во время измерений соблюдались стандартные условия измерения, температура воздуха в помещении составляла 22°C.

Биоимпедансные измерения выполняли непосредственно после проведения антропометрического обследования, утром, натощак, с помощью анализатора состава тела и водных секторов организма ABC-01 «МЕДАСС» (НТЦ «МЕДАСС», Россия) по стандартной схеме в положении измеряемых лёжа на спине. Оценку компонентов соматотипа ENDO (жировой компонент) и MESO (мышечный компонент) по схеме Хит-Картера (в баллах) на основе показателей биоимпедансометрии получали согласно рекомендованным формулам, которые реализованы в программном обеспечении ABC01_0362 анализаторов состава тела ABC-01 [3].

Обработка данных и построение графиков выполнялась с использованием программ MS Excel 2007, Statistica 7. Проверку достоверности различия средних значений изучаемых признаков оценивали по t-критерию Стьюдента, $p < 0,05$ [2].

Результаты исследования. На основании проведенных измерений были получены данные по баллам компонентов соматотипа спортсменок, занимающихся художественной гимнастикой, и представительниц контрольной группы. Средние значения по возрастным группам представлены в таблицах 1а, 1б, 2а и 2б.

Таблица 1а – Баллы компонентов соматотипа спортсменок (возрастные группы 6-11 лет), занимающихся художественной гимнастикой

Показатели	Возрастная группа, лет					
	6	7	8	9	10	11
Количество обследованных, n	4	15	6	8	17	16
ENDO	2,2±0,3 (1,8-2,5)	1,9±0,4 (1,4-2,7)	2±0,7 (1,5-3,3)	1,8±0,4 (1,3-2,3)	1,9±0,3 (1,4-2,7)	2,1±0,5 (1,6-3,5)
MESO	3,7±0 (3,7-3,8)	3,6±0,4 (3-4,4)	3,4±0,9 (2,6-5,2)	3,6±0,8 (2,1-4,5)	3,3±0,4 (2,8-4,1)	3,5±0,6 (2,9-5)
ECTO	3,1±0,3 (2,8-3,4)	3,5±0,6 (2,5-4,6)	4±1,4 (1,2-5)	4,1±1,2 (2,6-6,5)	4,5±0,7 (3-5,4)	4,4±0,9 (2,1-5,4)

Примечание: данные представлены в виде средней арифметической, стандартного отклонения, минимума и максимума min÷max

Таблица 1б (продолжение таблицы 1а) – Баллы компонентов соматотипа спортсменок (возрастные группы 12-17 лет), занимающихся художественной гимнастикой

Показатели	Возрастная группа, лет					
	12	13	14	15	16	17
Количество обследованных, n	15	9	8	4	3	6
ENDO	1,9±0,4 (1,3-2,7)	2±0,7 (1,1-3)	1,7±0,5 (0,7-2,2)	1,4±0,4 (1-1,8)	2±0,5 (1,5-2,4)	2,2±0,6 (1,6-3,2)
MESO	3,3±0,4 (2,6-4,2)	3,4±0,7 (2,6-4,7)	2,8±0,2 (2,6-3)	2,9±0,6 (2,3-3,7)	2,9±0,2 (2,7-3,2)	3±0,7 (1,9-3,8)
ECTO	4,6±0,7 (3,4-5,9)	4,6±1,1 (2,8-6,1)	5,4±0,5 (4,8-6,1)	5,5±0,8 (4,4-6)	5,1±0,5 (4,6-5,7)	4,8±1 (3,4-6,6)

Примечание: данные представлены в виде средней арифметической, стандартного отклонения, минимума и максимума min÷max

Таблица 2а – Баллы компонентов соматотипа девочек контрольной группы (возрастные группы 7-11 лет)

Показатели	Возрастная группа, лет				
	7	8	9	10	11
Количество обследованных, n	5	11	15	25	52
ENDO	3,3±1,5 (2,3-5,9)	3±0,9 (1,9-4,9)	2,6±0,7 (1,1-3,8)	3,3±1,7 (1,5-9,4)	3,1±1,5 (0,1-6,8)
MESO	4,2±1,1 (2,9-5,9)	4,1±1 (3,2-6,3)	3,7±0,8 (2,1-5,4)	4,3±1,6 (2,5-10)	4,1±1,3 (1,2-6,7)
ECTO	2,5±1,3	3±1,2	3,6±1,3	3,1±1,5	3,5±1,9

	(0,6-4,2)	(0,7-4,1)	(1,4-6,8)	(0,1-5,8)	(0,4-8,6)
--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Примечание: данные представлены в виде средней арифметической, стандартного отклонения, минимума и максимума $\min \div \max$

Таблица 26 (продолжение таблицы 2а) – Баллы компонентов соматотипа девочек контрольной группы (возрастные группы 7-11 лет)

Показатели	Возрастная группа, лет					
	12	13	14	15	16	17
Количество обследованных, п	34	46	62	57	33	39
ENDO	3,2 $\pm$ 1,4 (0,7-6,3)	3,3 $\pm$ 1,3 (1,5-7,3)	3,5 $\pm$ 1,5 (1,4-8,3)	3,7 $\pm$ 1,4 (1,7-9,9)	4,1 $\pm$ 1,5 (2,1-8,2)	3,7 $\pm$ 1 (1,5-6,1)
MESO	4,3 $\pm$ 1,1 (2,6-7,1)	4,2 $\pm$ 1,2 (2,1-7,7)	4,2 $\pm$ 1,1 (1,9-7,4)	4,3 $\pm$ 1,2 (2,4-9,8)	4,6 $\pm$ 1,3 (3-8,2)	4,3 $\pm$ 0,9 (2,3-5,9)
ECTO	3,2 $\pm$ 1,5 (0,3-6,1)	3,3 $\pm$ 1,5 (0,1-6,3)	3,2 $\pm$ 1,5 (0,1-6,9)	3 $\pm$ 1,3 (0,1-5,8)	2,6 $\pm$ 1,3 (0,1-4,1)	2,8 $\pm$ 1,1 (0,7-6)

Примечание: данные представлены в виде средней арифметической, стандартного отклонения, минимума и максимума $\min \div \max$

При анализе полученных данных была прослежена определенная динамика компонентов соматотипа гимнасток в зависимости увеличения возраста (рис. 1). Менее всего выявлены колебания эндоморфного компонента, отвечающего за развитие жировой массы тела. Его показатели остаются в среднем на уровне 2-х баллов в разных возрастных группах, имея среднегрупповые колебания от 1,4 до 2,2 б. Самые низкие показатели эндоморфии были выявлены в возрастных группах 14 и 15 лет.

Следующий по степени значимости компонент, подвергшийся колебанию – это мезоморфный компонент, отвечающий за развитие мышечной массы тела. Его показатели уменьшаются с увеличением возраста: в 6 лет этот показатель составляет 3,7 балла, а к 17 годам – уже 3,0 балла. При этом наблюдается колебания значений от 2,8 до 3,7 балла. Самые низкие показатели – в группах 14, 15 и 16 лет.

Экзоморфный компонент, отвечающий за костный компонент и степень вытянутости скелета, в группе гимнасток имеет самые большие колебания – от 3,1 до 5,5 балла. Самые высокие показатели компонента экзоморфии выявлены в возрастных группах 14 и 15 лет.

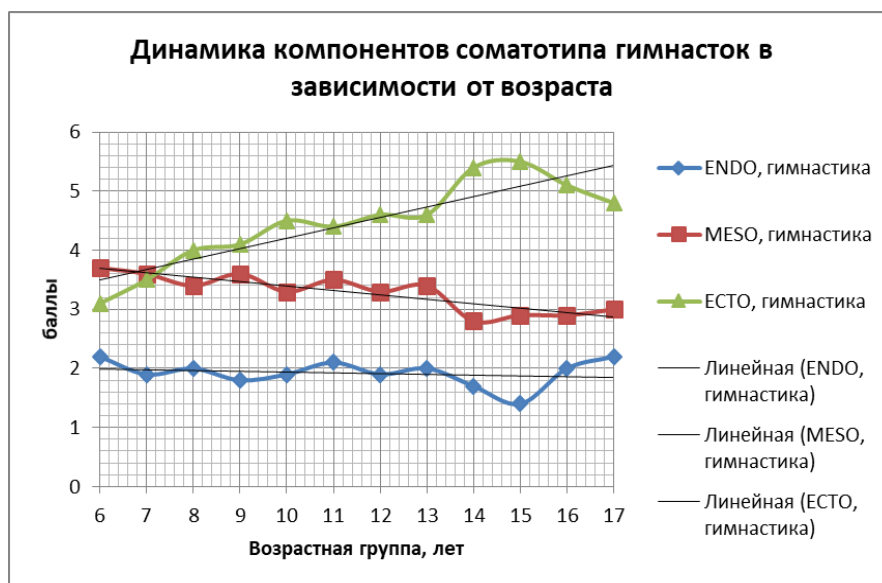


Рисунок 1 – Динамика компонентов соматотипа гимнасток в зависимости от возраста

Динамика компонентов соматотипа девочек контрольной группы с увеличением возраста показала другие зависимости (рис. 2), которые, как правило, наблюдаются в группах детей и подростков, не занимающихся спортом профессионально. Числовое значение всех трех компонентов с возрастом изменяется менее значительно, чем у представительниц художественной гимнастики. Показатели компонента мезоморфии остаются в среднем на уровне 4 баллов в разных возрастных группах, имея колебания от 3,7 до 4,6 балла. Линия тренда мезоморфного компонента имеет практически горизонтальное положение на графике. Также показано, что возрастом в контрольной группе, в отличие от группы гимнасток, компонент эндоморфии имеет тенденцию к увеличению, а компонент эктоморфии – к снижению.

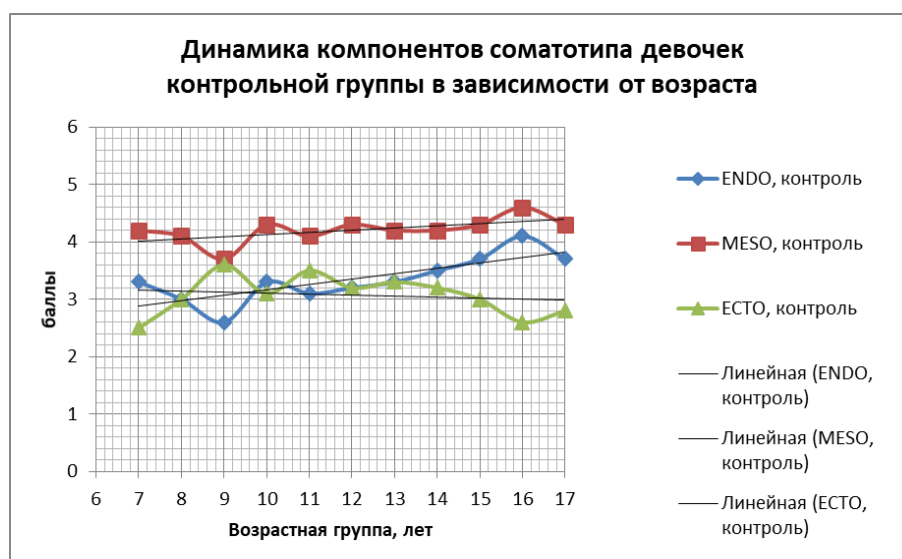


Рисунок 2 – Динамика компонентов соматотипа девочек контрольной группы в зависимости от возраста

При сравнении компонентов соматотипа показано, что значения эндоморфного компонента представительниц группы контроля достоверно превышают значения гимнасток во всех возрастных группах. Значения мезоморфного компонента недостоверно выше в группе контроля в возрастных группах 7, 8, 9, 11, 13, достоверно выше - в группе контроля в возрастных группах 10, 12, 14, 15, 16 и 17 лет. Значения эктоморфного компонента достоверно выше в группе гимнасток в возрастных группах 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16 и 17 лет; недостоверно – в возрастных группах 8, 9, 11 лет.

Выводы. Обследованные нами гимнастки отличаются от представительниц группы контроля по значениям компонентов соматотипа. Эндоморфный и мезоморфный компоненты более выражено развиты у представительниц контрольной группы по сравнению с представительницами группы гимнастики. Эктоморфный компонент более развит у гимнасток по сравнению с представительницами контрольной группы. Анализируя полученные данные балльной оценки соматотипов гимнасток можно сделать вывод о выраженной динамике соматотипа от эктомезоморфного (с преобладанием мышечного компонента тела) к мезоэктоморфному с увеличением возраста и уровня спортивного мастерства.

Полученные данные об основных соматометрических параметрах и об отличительных особенностях гимнасток от представительниц группы контроля могут служить ориентировочными критериями отбора в спортивные кружки и секции по художественной гимнастике.

Список литературы:

1. Горская И.Ю., Ларионова Г.П., Савчак Д.А., Малахова Е.Э. Специфика физической подготовленности начинающих спортсменок тонкокостных вариантов телосложения в художественной гимнастике / Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 2.
2. Дерябин В.Е. Краткий справочник по решению типовых задач биометрической обработки антропологических данных. М.; 2005. Рукопись, депонированная в ВИНТИ №1187-B2005 от 29.08.2005.
3. Колесников В.А., Руднев С.Г., Николаев Д.В., Анисимова А.В., Година Е.З. О новом протоколе оценки соматотипа по схеме Хит-Картера в программном обеспечении биоимпедансного анализатора состава тела / Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. — 2016. — № 4. — С. 4–13.