

На правах рукописи

Елизарова Елена Сергеевна

**ХАРАКТЕРИСТИКА АНАТОМИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ
СОМАТОТИПА ДЕТЕЙ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА В НОРМЕ И
ПРИ СИНДРОМЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ**

14.03.01 – Анатомия человека

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Волгоград, 2017

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор
Чаплыгина Елена Викторовна

Официальные оппоненты:

Клочкова Светлана Валерьевна

Доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры анатомии человека Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Алексеева Наталия Тимофеевна

Доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой нормальной анатомии человека Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации.

Защита диссертации состоится « » _____ 2017 года в ____ часов на заседании Диссертационного совета Д 208.008.01 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1; www.volgmed.ru).

Автореферат разослан « » _____ 2017 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук

Н.В. Григорьева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

В настоящее время в анатомии отмечается рост исследований антропологического направления, изучающих конституциональные особенности тела человека в различные возрастные периоды (Корнетов Н.А. с соавт., 2014; Ключкова С.В. с соавт., 2015; Тутельян В.А. с соавт., 2016; Adhikari A., 2016). Наибольший интерес и актуальность приобретает антропометрический подход при изучении анатомических компонентов соматотипа у лиц подросткового возраста, так как в этот период происходят активные индивидуальные генетически детерминированные процессы роста и развития организма и его составляющих (Дьяченко В.Г., 2010; Алексеева Н.Т. с соавт., 2015).

Выраженность компонентов тела и их соотношение можно изучать как антропометрическим методом, так и с помощью современных методов (биоимпедансометрия) (Mc Carthy H.D. et al., 2014; Руднев С.Г. с соавт., 2014; Синдеева Л.В. с соавт., 2015).

Данные, характеризующие индивидуальные, конституциональные особенности, позволяют более точно интерпретировать результаты морфологических исследований (Корниенко Н.А., 2012; Кучиева М.Б., 2012; Гайворонский И.В. с соавт., 2015; Губарь А.С., 2015; Перепелкин А.И., Краюшкин А.И., 2016) и способствуют внедрению персонифицированного подхода в работу поликлиник, стационаров, центров здоровья, научно-исследовательских учреждений (Николенко В.Н. с соавт., 2013).

Благодаря многочисленным исследованиям установлено, что соматический тип следует рассматривать как прогностический фактор развития ряда заболеваний (Никитюк Д.Б. с соавт., 2013; Николаев В.Г. с соавт., 2013).

Таким образом, оценка морфофункционального статуса индивида позволяет выявлять представителей, входящих в группы риска по развитию различных заболеваний. Научные работы, посвященные изучению соматотипологических закономерностей формирования компонентов тела при сердечно-сосудистой патологии: артериальной гипертензии (Кавтасенкова О.В., 2006), функциональных изменениях сердца (Соколова Н.Г., 2006), инфаркте миокарда (Николенко В.Н. с соавт., 2008) носят прикладной характер.

Е.Д. Теплякова (2000) выявила взаимосвязь соматотипа и особенностей кардиогемодинамики у детей 10-14 лет страдающих нейроциркуляторной дистонией. В своем исследовании М.М. Аль Гальбан Нидадь (2003) выявил

тесную связь между степенью нарушения гармоничности физического развития и кардиоваскулярным вариантом СВД. В доступной нам литературе отсутствовали данные о компонентном составе тела подростков с СВД.

Высокая частота встречаемости вегетативных дисфункций, как фактора предрасположенности развития сердечно-сосудистых заболеваний (Гурьева Ю.Ю., 2008; Ракицкая Е.В., 2014; Филатова О.В. с соавт., 2016) требует разработки новых простых и эффективных методов определения групп риска по развитию СВД у подростков.

Вышеизложенные факты обуславливают актуальность изучения морфологических маркеров синдрома вегетативной дисфункции с целью выявления подростков из группы риска по развитию СВД.

Цель исследования

Изучить закономерности выраженности анатомических компонентов соматотипа у подростков в норме и при синдроме вегетативной дисфункции.

Задачи исследования

1. Изучить распределение соматических типов у здоровых подростков по методике Р.Н. Дорохова, В.Г. Петрухина.

2. Выявить закономерности распределения соматотипов у подростков при синдроме вегетативной дисфункции ваготонического, смешанного и симпатикотонического типа.

3. Определить выраженность анатомических компонентов массы тела у здоровых подростков методом биоимпедансометрии.

4. Выявить закономерности распределения жировой и скелетно-мышечной массы у подростков с синдромом вегетативной дисфункции ваготонического, смешанного и симпатикотонического типа методом биоимпедансометрии.

Научная новизна исследования

Впервые изучены закономерности выраженности анатомических компонентов массы тела у подростков при синдроме вегетативной дисфункции ваготонического, смешанного и симпатикотонического типов методом биоимпедансометрии.

Впервые представлена характеристика антропометрических показателей подростков с синдромом вегетативной дисфункции ваготонического, смешанного и симпатикотонического типов.

Впервые дана сравнительная характеристика анатомических компонентов соматотипа у здоровых подростков и подростков при синдроме

вегетативной дисфункции ваготонического, смешанного и симпатикотонического типов с помощью двух методов: соматотипирования (методика Дорохова Р.Н., Петрухина В.Г.) и биоимпедансометрии.

Выявлены корреляционные связи высокой степени между показателями компонентов соматотипа, полученными методами соматотипирования и биоимпедансометрии.

Научно-практическая значимость работы

Результаты исследования дополняют региональную базу антропометрических и соматотипологических данных подростков и могут быть использованы при интерпретации данных профилактических осмотров подростков.

На основании данных соматометрии, соматотипирования и биоимпедансного анализа разработан алгоритм, позволяющий выявить подростков из группы риска по развитию синдрома вегетативной дисфункции ваготонического, смешанного и симпатикотонического типов.

Данные соматотипирования и биоимпедансометрии подростков с синдромом вегетативной дисфункции положены в основу разработки «Программы определения риска развития синдрома вегетативной дисфункции у подростков» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016660940, 26 сентября 2016 г), которая может использоваться в рамках комплексного подхода при скрининговых обследованиях подростков для формирования групп риска по возникновению синдрома вегетативной дисфункции.

Личный вклад автора

Автором лично определены цель и задачи исследования, сформулированы основные положения диссертационной работы. Самостоятельно выполнены сбор, обработка и анализ полученного материала, подготовлены к печати публикации по теме исследования.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту

1. Сочетание антропометрического исследования с определением соматического типа и выраженности основных анатомических компонентов позволяет дать качественную индивидуально-типологическую характеристику подростков.

2. Установлена связь индивидуального соматического типа подростка и типа синдрома вегетативной дисфункции. При ваготоническом типе синдрома вегетативной дисфункции преобладают представители

микромезосомного и микросомного типов, при смешанном типе – мезосомного типа, при симпатикотоническом типе – мезомакросомного и макросомного типов.

3. В результате изучения анатомических компонентов соматотипа методом биоимпедансометрии установлено, что у подростков при ваготоническом типе синдрома вегетативной дисфункции значения показателей жировой и скелетно-мышечной массы ниже по сравнению со здоровыми подростками и подростками других типов синдрома вегетативной дисфункции, а при симпатикотоническом типе – выше, чем у здоровых подростков и при других типах синдрома вегетативной дисфункции.

Апробация работы

Результаты диссертационной работы доложены и обсуждены на III Российской научной конференции «Роль природных факторов и туризма в формировании здоровья населения» (Уфа, 2005); VIII Конгрессе Международной ассоциации морфологов (Орел, 2006); IX Конгрессе Международной ассоциации морфологов (Бухара, 2008); областной научно-практической конференции «Педагогические здоровьесберегающие технологии. Здоровьесберегающая среда в условиях школы» (Ростов-на-Дону, 2009); научных конференциях «Актуальные вопросы морфологии» (Ростов-на-Дону, 2005, 2012-2016); 1-3 итоговых научных сессиях молодых ученых Ростовского государственного медицинского университета (Ростов-на-Дону, 2014-2016); объединенном XII Конгрессе Международной ассоциации морфологов и VII съезде Российского научного медицинского общества анатомов, гистологов и эмбриологов (Тюмень, 2014); Всероссийской конференции с международным участием «Экологические аспекты морфогенеза» (Воронеж, 2015); 74-й научно-практической конференции молодых ученых и студентов ВолгГМУ с международным участием «Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины» (Волгоград, 2016); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 120-летней годовщине со дня рождения проф. Б.М. Соколова (Рязань, 2016).

Внедрение результатов работы в практику

Результаты исследования внедрены в практическую работу МБУЗ «Детская городская больница №2 г. Ростова-на-Дону», МБУЗ «Детская городская поликлиника №4 г. Ростова-на-Дону», ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Минздрава России, включены в материалы лекций и практических занятий кафедры нормальной

анатомии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, кафедры анатомии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, кафедры теоретических основ физического воспитания ФГАОУ ВО «ЮФУ» Академии физической культуры и спорта.

Публикации результатов исследования

По материалам диссертации опубликовано 19 печатных работ, из них 11 – в журналах перечня рецензируемых научных изданий Высшей Аттестационной Комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты на соискание ученой степени кандидата наук.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 167 страницах компьютерного текста и включает следующие разделы: введение, обзор литературы, описание материалов и методов исследования, 2 главы с результатами собственных исследований, заключение, выводы, практические рекомендации и список литературы, включающий 299 литературных источников, из которых 227 отечественных и 72 иностранных авторов. Работу иллюстрируют 50 рисунков и 32 таблицы.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

Работа выполнена на базе кафедры нормальной анатомии ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. Проведение исследования одобрено на заседании Локального независимого этического комитета ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России (протокол заседания ЛНЭК №20/12 от 20.12.2012 г.).

В соответствии с целью и задачами исследования проведена соматометрия мальчиков и девочек подросткового возраста (мальчики 13-16 лет и девочки 12-15 лет по возрастной периодизации, VII Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии 1965 года), проживающих в городе Ростове-на-Дону и на территории Ростовской области.

Соматометрия и соматотипирование по методике Р.Н. Дорохова, В.Г. Петрухина (1989) проводились 551 практически здоровому подростку и 391 подростку с СВД ваготонического, смешанного и симпатикотонического типов (табл. 1). Методом биоимпедансометрии обследованы 234 практически

здоровых подростка и 165 подростков с СВД ваготонического, смешанного и симпатикотонического типов.

Таблица 1.

Количество обследованных подростков

Группы Пол	Здоровые дети	Дети с синдромом вегетативной дисфункции		
		Ваготоничес- кий тип	Смешанный тип	Симпатикотони- ческий тип
Метод соматотипирования (Дорохова Р.Н., Петрухина В.Г.)				
Мальчики	280	55	70	78
Девочки	271	65	68	55
Всего	551	120	138	133
Метод биоимпедансометрии				
Мальчики	120	25	30	30
Девочки	114	27	28	25
Всего	234	52	58	55

Для обследования подростки набирались среди учащихся МАОУ «Лицей №11» г. Ростова-на-Дону, и лиц, проходивших обследование в детских отделениях клиники ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, МЛПУЗ «Детская городская больница №2» г. Ростова-на-Дону, ФГБУЗ «Южный окружной медицинский центр Федерального медико-биологического агентства России», а также в Центрах здоровья для детей МБУЗ «Детская городская поликлиника № 4 г. Ростова-на-Дону» и МБУЗ «Детская городская поликлиника № 17 г. Ростова-на-Дону».

В группу здоровых отбирались подростки I группы здоровья. Состояние здоровья оценивалось по данным медицинских карт индивидуального развития ребенка и индивидуальных карт школьника (форма № 026-у) по результатам ежегодных медицинских осмотров.

Критерием включения в группу подростков с СВД являлось наличие диагноза СВД ваготонического, смешанного и симпатикотонического типа. Диагноз СВД установлен педиатром на основании жалоб подростка, данных анамнеза, результатов исследований эхокардиографии, кардиоинтервалографии, неврологического осмотра. Диагноз СВД зафиксирован в истории болезни и согласно классификации вегетативных расстройств (Шток В.Н., Левин О.В., 2006) соответствует коду G 90.8 по МКБ 10. Критерии исключения из группы подростков с СВД: лица с «вторичными» вегетативными дисфункциями, черепно-мозговыми травмами в анамнезе, наличием сопутствующей патологии.

Соматический тип определяли по методике Р.Н. Дорохова, В.Г. Петрухина (1989), широко апробированной при массовых соматометрических обследованиях во всех возрастных группах и позволяющей оценить индивидуальный соматический тип по трем уровням варьирования признаков: габаритному, компонентному и пропорционному (Сикоренко Т.М., 2011; Осипов Д.П., 2012; Кучиева М.Б., 2012).

Определение компонентного состава тела проводили с помощью биоимпедансного анализа, который прошел апробацию в масштабных скрининговых обследованиях населения России и многих стран мира (Janssen I. et al., 2000; Руднев С.Г. с соавт., 2014).

Перед исследованием проводились антропометрические измерения длины и массы тела, обхватов талии и бедер. На основании значений длины и массы тела рассчитывался индекс массы тела по формуле Кетле ($ИМТ = МТ / ДТ^2$, где МТ – масса тела в кг, ДТ – длина тела в м).

Измерения производились с помощью анализаторов состава тела ABC-01 «Медасс» (ЗАО НТЦ «Медасс», Россия) и «Диамант-АИСТ» (ЗАО «Диамант», Россия) в комплекте с персональным компьютером и установленным на нем специальным программным обеспечением. Измерения проводились по стандартной четырехэлектродной схеме в положении обследуемого лежа на спине, с расположением электродов на областях лучезапястных и голеностопных суставов. В результате исследования определяли абсолютные значения жировой и скелетно-мышечной массы (ЖМ, СММ), относительную жировую и скелетно-мышечную массу (%ЖМ, %СММ).

Статистический анализ и обработка собранных данных выполняли с помощью компьютерных программ EXCEL 7.0 «Microsoft Office 2007 Pro» и R (версия 3.2, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria). К каждому исследуемому признаку вычисляли: \bar{M} – средняя арифметическая, m – ошибка средней арифметической, δ – среднее квадратическое отклонение, cv – коэффициент вариации, p – степень достоверности.

Для выявления значимых отличий между группами подростков с различными типами СВД и группой практически здоровых детей, а также при сравнении возрастных групп практически здоровых подростков использовался двусторонний (two-way) анализ ковариации (ANCOVA). В качестве ковариантов рассматривались возраст и пол подростков. Различия между группами признаны значимыми при уровне $p < 0,05$.

Для определения связи между соматическим типом и типом СВД использовался V-коэффициент Крамера, который используется между двумя номинальными показателями.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате соматотипирования практически здоровых подростков по методике Р.Н. Дорохова, В.Г. Петрухина выявлено нормальное распределение с преобладанием представителей МеС типа (мальчики – 30,6%; девочки – 30,0%) (табл. 2).

Таблица 2.

**Распределение соматотипов по ГУВ у подростков в норме и при СВД
(в %)**

Группы подростков	НаС	МиС	МиМеС	МеС	МеМаС	МаС	МеГС
Мальчики							
Здоровые	-	7,5 ⁺	28,1 [×]	30,6 ⁺	22,5	11,3 [×]	-
СВД ваго	-	36,6 ^{*#×}	30,0 [×]	6,7 ^{*#×}	20,0	6,7 [×]	-
СВД смеш	-	7,5 ⁺	22,5 [×]	32,5 ⁺	25,0	10,0 [×]	2,5
СВД симп	-	2,1 ⁺	8,3 ^{*+ #}	37,5 ⁺	27,1	22,9 ^{*+ #}	2,1
Девочки							
Здоровые	-	10,8 ⁺	25,5 ^{+×}	30,0 [×]	21,0 ^{+×}	12,7 ^{+×}	-
СВД ваго	-	15,8 ^{*#}	36,8 ^{*#×}	28,9	13,2 ^{*#×}	5,3 ^{*#×}	-
СВД смеш	-	5,0 ^{*+}	25,0 ^{+×}	32,5 [×]	22,0 ^{+×}	15,0 ^{+×}	-
СВД симп	-	-	13,4 ^{*+ #}	23,3 ^{*#}	33,3 ^{*+ #}	30,0 ^{*+ #}	-

* – значимые различия с группой здоровых подростков; + - значимые различия с группой подростков с СВД ваготонического типа; # - значимые различия с группой подростков с СВД смешанного типа; × - значимые различия с группой подростков с СВД симпатикотонического типа, (p<0,05).

Полученные в ходе исследования данные о распределении соматических типов по ГУВ у здоровых подростков соответствуют результатам исследования подростков г. Ростова-на-Дону, проведенного в 2007-2010 гг. (Сикоренко Т.М., 2011), что свидетельствует о стабильности антропометрических показателей у подростков в изучаемом регионе. Следует отметить отличия распределения соматических типов по ГУВ в другие возрастные периоды. Так, по данным литературы в периоды первого и второго детства преобладают представители МиМеС типа (Соколова Н.Г., 2006; Осипов Д.П., 2011), а в юношеском возрасте – МеМаС типа (Кучиева М.Б., 2012), что свидетельствует об особенностях развития анатомических компонентов соматотипа в различные возрастные периоды.

При сравнении данных соматометрии подростков г. Ростова-на-Дону и других климато-географических регионов отмечается различие в значениях

основных антропометрических показателей. У подростков г. Москвы значения длины и массы тела выше, а у подростков-жителей г. Архангельска, г. Омска, г. Новосибирска и г. Оренбурга – ниже, чем у подростков г. Ростова-на-Дону (Баранов А.А. с соавт., 2013). У мальчиков жителей г. Санкт-Петербурга и г. Курска значения ДТ и МТ ниже, а у девочек – выше, чем у подростков г. Ростова-на-Дону. Установленные различия в величинах антропометрических показателей свидетельствуют о влиянии климатических и географических факторов на ростовые процессы (Гречкина Л.И., Карандашева В.О., 2013; Мельник В.А., Мельник С.Н., 2016).

Для мальчиков с СВД ваготонического типа характерно преобладание лиц МиС и МиМеС типов (36,6%; 30,0%) и низкий процент представителей МеС (6,7%) и МаС типов (6,7%). При смешанном типе СВД выявлен высокий процент МеС типа (мальчики – 32,5%; девочки – 32,5%). При симпатикотоническом типе зарегистрирован высокий процент мальчиков МеС типа (37,5%) и МаС типа (22,9%), частота которого в 2 раза выше процента при смешанном и в 3,4 раза при ваготоническом типе СВД. Кроме того в группах мальчиков с СВД смешанного и симпатикотонического типа выявлены представители МеГС типа (2,5%; 2,1%).

В группе девочек с СВД ваготонического типа преобладают представительницы МиМеС и МеС типов (36,8%; 28,9%), в группе СВД смешанного типа – МеС типа (32,5%), при СВД симпатикотонического типа – МеМаС и МаС типов (33,3%; 30,0%). Девочки микросомного типа встречаются в 3 раза чаще при ваготоническом, чем при смешанном типе СВД. Представительницы симпатикотонического типа СВД МиС типа в группе обследованных девочек отсутствуют.

При оценке распределения соматических типов в группах подростков с различными типами СВД выявлены достоверные различия по ГУВ, что подтверждается результатами соматометрического исследования. У подростков с ваготоническим типом СВД имеется тенденция к преобладанию низких значений длины и массы тела по сравнению с другими группами обследованных подростков, что выражается в преобладании лиц МиС и МиМеС типов. Для симпатикотонического типа СВД характерны значения длины и массы тела выше, чем у подростков в норме и при других типах СВД, что соответствует преобладанию в этой группе лиц МеМаС и МаС типов.

По результатам проведенного соматотипирования и данным литературы можно сделать вывод, что мезосомный тип может являться показателем здоровья, так как в большем проценте встречается у практически здоровых лиц различных возрастных групп. Тогда как другие соматические типы могут

быть предвестниками различных патологических состояний. При анализе выраженности жирового компонента (табл. 3) выявлено преобладание среди здоровых мальчиков представителей МиМеК и МеК типов (25,0%; 25,6%), а в группе здоровых девочек одинаково часто встречаются лица МиМеК и МеМаК типов (по 26,8%).

Таблица 3.

Распределение соматотипов по КУВ (жировой компонент) у подростков в норме и при СВД (в %)

Группы подростков	НаК	МиК	МиМеК	МеК	МеМаК	МаК	МеГК
Мальчики							
Здоровые	-	13,8 ^{#x}	25,0 ^{+ #}	25,6	20,0 ^{*x}	15,6 ^x	-
СВД ваго	-	10,0 ^x	50,0 ^{*#x}	26,7	3,3 ^{*#x}	10,0 ^x	-
СВД смеш	-	7,5 ^{*x}	37,5 ^{*+x}	25,0	15,0 ^{+x}	15,0 ^x	-
СВД симп	-	4,2 ^{*+#}	22,9 ^{+ #}	29,2	8,3 ^{*+#}	31,5 ^{*+#}	4,2
Девочки							
Здоровые	-	12,7 ^{+ #}	26,8 ^{+#x}	21,6 ^{+x}	26,8 ^{+ #}	12,1 ^{+x}	-
СВД ваго	-	28,9 ^{*x}	44,8 ^{*x}	10,5 ^{*#x}	10,5 ^{*#x}	5,3 ^{*#x}	-
СВД смеш	-	2,5 ^{*+}	42,5 ^{*x}	25,0 ⁺	17,5 ^{*+}	12,5 ^{+x}	-
СВД симп	-	-	16,7 ^{*+#}	30,0 ^{*+}	23,3 ^{+ #}	30,0 ^{*+#}	-

* – значимые различия с группой здоровых подростков; + - значимые различия с группой подростков с СВД ваготонического типа; # - значимые различия с группой подростков с СВД смешанного типа; x - значимые различия с группой подростков с СВД симпатикотонического типа, (p<0,05).

В группе девочек при СВД ваготонического типа выявлен высокий процент частоты встречаемости МиК типа (28,9%), который в 2,3 раза выше, чем у здоровых девочек. В группе обследованных подростков представители МиМеК типа чаще встречаются при СВД ваготонического типа (мальчики – 50,0% и девочки – 44,8%) и СВД смешанного типа (мальчики – 37,5% и девочки – 42,5%). Для мальчиков с СВД симпатикотонического типа характерен высокий процент лиц МаК (31,2%) и МеК типа (29,2%). В группе мальчиков с СВД симпатикотонического типа выявлены представители с очень высокими значениями жирового компонента МеГК типа (4,2%). В группе девочек с симпатикотоническим типом СВД преобладают лица МеК (30,0%) и МаК типов (30,0%). Девочки МиК типа в группе симпатикотонического типа СВД не выявлены.

Характеристика мышечного компонента у практически здоровых подростков и при СВД представлена в табл. 4.

Для здоровых мальчиков характерно преобладание лиц МиМеМ типа (33,8%), а для здоровых девочек – МеМ и МеМаМ типов (28,0% и 27,4%), соответствующие средним и выше среднего значениям выраженности мышечной массы.

Таблица 4.

**Распределение соматотипов по КУВ (мышечный компонент)
у подростков в норме и при СВД (в %)**

Группы подростков	НаМ	МиМ	МиМеМ	МеМ	МеМаМ	МаМ	МеГМ
Мальчики							
Здоровые	-	8,8 ⁺	33,8 ^{+#x}	25,6 ⁺	16,2 ^{#x}	15,6 ⁺	-
СВД ваго	-	23,4 ^{*#x}	43,3 ^{*#x}	10,0 ^{*#x}	20,0 ^{#x}	3,3 ^{*#x}	-
СВД смеш	-	10,0 ^{+x}	22,5 ^{*+}	25,0 ⁺	30,0 ^{*+}	12,5 ^{+x}	-
СВД симп	-	6,2 ^{+#}	16,7 ^{*+}	20,8 ⁺	29,2 ^{*+}	25,0 ^{+#}	2,1
Девочки							
Здоровые	-	12,7 ⁺	21,6 ^{+#x}	28,0 ^{+#}	27,4 ⁺	10,3 ^{+#x}	-
СВД ваго	-	26,3 ^{*#}	39,5 ^{*x}	18,4 ^{*x}	10,5 ^{*#x}	5,3 ^{*#x}	-
СВД смеш	-	10,0 ⁺	30,0 ^{*x}	15,0 ^{*x}	30,0 ⁺	15,0 ^{*+}	-
СВД симп	-	-	10,0 ^{*+#}	33,3 ^{+#}	30,0 ⁺	20,0 ^{*+}	6,7

* – значимые различия с группой здоровых подростков; + - значимые различия с группой подростков с СВД ваготонического типа; # - значимые различия с группой подростков с СВД смешанного типа; x - значимые различия с группой подростков с СВД симпатикотонического типа, (p<0,05).

При СВД ваготонического типа и у мальчиков, и у девочек наблюдается преобладание лиц МиМеМ типа (мальчики – 43,3%; девочки – 39,5%) и МиМ типа (мальчики – 23,4%; девочки – 26,3%). У мальчиков при смешанном типе СВД преобладают лица МеМаМ и МеМ типов (30,0% и 25,0%), а у девочек – МиМеМ (30,0%) и МеМаМ (30,0%) типов. У подростков при симпатикотоническом типе СВД регистрируется высокий процент частоты встречаемости лиц МеМаМ (мальчики – 29,2% и девочки – 30,0%) и МаМ типов (мальчики – 25,0% и девочки – 20,0%). В группе девочек с СВД симпатикотонического типа выявлено отсутствие лиц МиМ типа. Также среди мальчиков и девочек с СВД симпатикотонического типа выявлены представители МеГМ типа (мальчики – 2,1%; девочки – 6,7%).

В результате анализа выраженности костного компонента выявлено нормальное распределение в группе здоровых мальчиков и девочек (табл. 5), с преобладанием представителей МеО типа (мальчики – 30,6%; девочки – 28,7%).

Преобладание представителей МиМеО типа характерно для мальчиков (33,3%) и девочек (34,2%) с СВД ваготонического типа. При СВД смешанного типа наблюдается высокий процент частоты встречаемости лиц МеО типа (мальчики – 32,5%, девочки – 37,5%). Для подростков с СВД симпатикотонического типа характерен высокий процент лиц МеМаО (мальчики – 39,6%; девочки – 26,7%) и МаО типов (мальчики – 20,8%; девочки – 26,7%).

Таблица 5.

**Распределение соматотипов по КУВ (костный компонент)
у подростков в норме и при СВД (в %)**

Группы подростков	НаО	МиО	МиМеО	МеО	МеМаО	МаО	МеГО
Мальчики							
Здоровые	-	11,2 ^{+#×}	23,8 ⁺	30,6 [×]	25,6 ⁺	8,8 ^{+#×}	-
СВД ваго	-	6,7 ^{*#×}	33,3 ^{*×}	30,0 [×]	13,3 ^{*×}	16,7 [*]	-
СВД смеш	-	2,5 ^{*+}	27,5 [×]	32,5 [×]	17,5 ^{*×}	20,0 [*]	-
СВД симп	-	2,1 ^{*+}	16,7 ^{*+#}	20,8 ^{*+#}	39,6 ^{*+#}	20,8 [*]	-
Девочки							
Здоровые	-	10,8 [×]	27,4 ^{+#×}	28,7 ^{+#}	22,3 [#]	10,8 [×]	-
СВД ваго	-	13,1 [×]	34,2 ^{*#×}	21,1 ^{*#×}	21,1 [#]	10,5 [×]	-
СВД смеш	-	-	17,5 ^{*+×}	37,5 ^{*+}	32,5 ^{*+×}	12,5 [×]	-
СВД симп	-	3,3 ^{*+}	10,0 ^{*+#}	33,3 ⁺	26,7 [#]	26,7 ^{*+#}	-

* – значимые различия с группой здоровых подростков; + – значимые различия с группой подростков с СВД ваготонического типа; # – значимые различия с группой подростков с СВД смешанного типа; × – значимые различия с группой подростков с СВД симпатикотонического типа, (p<0,05).

При оценке распределения соматических типов по ПУВ установлено (табл. 6), что для здоровых мальчиков характерно нормальное распределение с преобладанием лиц МеМб типа (29,4%). Для здоровых девочек характерно преобладание представительниц МиМеМб (26,1%) и МеМаМб типа (25,5%).

При ваготоническом типе чаще встречаются представители МиМеМб типа (мальчики – 33,3%; девочки – 31,6% соответственно). Для мальчиков с СВД смешанного типа характерно преобладание представителей МиМеМб типа (45,0%), а для девочек – МеМб и МеМаМб типов (30,0%; 27,5%). При СВД симпатикотонического типа наблюдается высокий процент частоты встречаемости мальчиков МеМб (43,8%) и МаМб типов (18,75%), девочек – МеМаМб (30,0%) и МаМб типов (20,0%).

Таблица 6.

**Распределение соматотипов по ПУВ у подростков
в норме и при СВД (в %)**

Группы подростков	НаМб	МиМб	МиМеМб	МеМб	МеМаМб	МаМб	МеГМб
Мальчики							
Здоровые	-	11,9 ^{+#×}	21,9 ^{+#}	29,4 [×]	25,6 ^{+#}	11,2 ^{+#×}	-
СВД ваго	-	20,0 ^{+#×}	33,3 ^{+#×}	26,7 [×]	13,3 ^{+#}	6,7 ^{+#×}	-
СВД смеш	-	5,0 ^{+#}	45,0 ^{+#×}	22,5 [×]	20,0 ^{+#}	7,5 ^{+#×}	-
СВД симп	-	6,2 ^{+#}	18,75 ^{+#}	43,8 ^{+#}	12,5 ^{+#}	18,75 ^{+#}	-
Девочки							
Здоровые	-	14,6	26,1	20,4	25,6 ⁺	13,4 [×]	-
СВД ваго	-	10,5	31,6 [×]	26,3 [×]	15,8 ^{+#×}	15,8 [×]	-
СВД смеш	-	10,0	22,5	30,0 [×]	27,5 ⁺	10,0 [×]	-
СВД симп	-	13,3	20,0 ⁺	16,7 ^{+#}	30,0 ⁺	20,0 ^{+#}	-

* – значимые различия с группой здоровых подростков; + - значимые различия с группой подростков с СВД ваготонического типа; # - значимые различия с группой подростков с СВД смешанного типа; × - значимые различия с группой подростков с СВД симпатикотонического типа, (p<0,05).

На основании значений длины и массы тела у подростков всех обследованных групп рассчитывался индекс массы тела (табл. 7).

В группе здоровых подростков значения ИМТ составили для мальчиков – 21,0±0,2; для девочек – 20,5±0,2.

Таблица 7.

Значения индекса массы тела у подростков в норме и при СВД

Группы подростков	Мальчики		Девочки	
	Min-Max	M±m	Min-Max	M±m
Здоровые	15,6-27,7	21,0±0,2 [×]	15,8-25,8	20,5±0,2 [×]
СВД ваготоничес	8,8-26,8	17,3±0,8 ^{+#×}	13,3-28,5	18,7±0,9 ^{+#×}
СВД смешанный	15,6-27,9	22,5±0,7 ⁺	16,9-26,7	22,0±0,5 ⁺
СВД симпатикот	17,9-32,5	26,2±0,6 ^{+#}	18,7-32,4	26,2±1,0 ^{+#}

* – значимые различия с группой здоровых подростков; + - значимые различия с группой подростков с СВД ваготонического типа; # - значимые различия с группой подростков с СВД смешанного типа; × - значимые различия с группой подростков с СВД симпатикотонического типа, (p<0,05).

Следует отметить, что по данным исследований значения ИМТ также могут варьировать в зависимости от территории проживания (Кульба С.Н. с соавт., 2014).

Наименьшие значения ИМТ среди всех групп характерны для подростков с СВД ваготонического типа (мальчики – $17,3 \pm 0,8$; девочки – $18,7 \pm 0,9$), наибольшие значения – для подростков с СВД симпатикотонического типа (мальчики – $26,2 \pm 0,6$; девочки – $26,2 \pm 1,0$). Для подростков смешанного типа СВД характерны промежуточные значения ИМТ относительно групп подростков ваготонического и симпатикотонического типов (мальчики – $22,5 \pm 0,7$; девочки – $22,0 \pm 0,5$).

Следующим этапом исследования было определение значений жировой и скелетно-мышечной массы методом биоимпедансометрии.

Среднее значение ЖМ в группе здоровых мальчиков составляет $10,9 \pm 0,4$ кг, у девочек – $13,7 \pm 0,4$ кг. Средняя величина процентного содержания жировой массы в группе здоровых мальчиков равна $18,7 \pm 0,6\%$, а в группе здоровых девочек – $25,2 \pm 0,4\%$ (табл. 8).

Таблица 8.

Значения жировой массы у подростков по результатам биоимпедансометрии

	Группы подростков	Мальчики		Девочки	
		Min-Max	M±m	Min-Max	M±m
ЖМ (кг)	Здоровые	2,1-26,3	$10,9 \pm 0,4$ ^{+#×}	5,4-25,8	$13,7 \pm 0,4$ [×]
	СВД ваго	1,6-24,5	$7,5 \pm 1,1$ ^{*#×}	4,4-27,1	$11,4 \pm 1,4$ ^{#×}
	СВД смеш	3,8-26,9	$15,1 \pm 1,3$ ^{*+×}	7,3-29,7	$16,1 \pm 1,0$ ⁺
	СВД симп	5,6-34,2	$22,0 \pm 1,4$ ^{*+#}	4,4-40,3	$23,5 \pm 2,0$ ^{*+}
%ЖМ	Здоровые	4,4-33,6	$18,7 \pm 0,6$ [×]	16,8-34,8	$25,2 \pm 0,4$ [×]
	СВД ваго	4,8-28,8	$15,0 \pm 1,2$ ^{#×}	8,0-37,3	$22,4 \pm 1,5$ ^{#×}
	СВД смеш	6,9-38,4	$23,5 \pm 1,6$ ⁺	18,9-37,8	$27,6 \pm 1,0$ ⁺
	СВД симп	10,1-38,0	$29,0 \pm 1,4$ ^{*+}	20,6-43,8	$32,9 \pm 1,6$ ^{*+}

* – значимые различия с группой здоровых подростков; + - значимые различия с группой подростков с СВД ваготонического типа; # - значимые различия с группой подростков с СВД смешанного типа; × - значимые различия с группой подростков с СВД симпатикотонического типа, ($p < 0,05$).

В группе подростков с СВД ваготонического типа значения ЖМ и %ЖМ (мальчики – $7,5 \pm 1,1$ кг; $15,0 \pm 1,2\%$; девочки – $11,4 \pm 1,4$ кг; $22,4 \pm 1,5\%$) ниже, чем в группах здоровых подростков и подростков при других типах СВД. У подростков с СВД смешанного типа средние значения ЖМ и %ЖМ составляют для мальчиков $15,1 \pm 1,3$ кг и $23,5 \pm 1,6\%$; для девочек - $16,1 \pm 1,0$ кг

и $27,6 \pm 1,0$ % и находятся в интервале между значениями групп подростков ваготонического и симпатикотонического типов.

Наибольшие значения ЖМ и %ЖМ зарегистрированы в группе подростков при СВД симпатикотонического типа (мальчики – $22,0 \pm 1,4$ кг; $29,0 \pm 1,4$ %; девочки – $23,5 \pm 2,0$ кг; $32,9 \pm 1,6$ %).

Следует отметить, что у обследованных нами здоровых мальчиков величина показателя %ЖМ ниже по сравнению с данными литературных источников (Ахмедова Р.М. с соавт., 2013; Михайлова С.В. с соавт., 2016), что может быть следствием влияния условий среды проживания на вариабельность показателей компонентного состава тела.

Значения СММ и %СММ в группе здоровых подростков составляют для мальчиков – $27,9 \pm 0,4$ кг и $47,7 \pm 0,5$ %; для девочек – $20,6 \pm 0,3$ кг и $38,4 \pm 0,4$ % (табл. 9).

Таблица 9.

Значения скелетно-мышечной массы у подростков по результатам биоимпедансометрии

	Группы подростков	Мальчики		Девочки	
		Min-Max	M±m	Min-Max	M±m
СММ	Здоровые	20,0-39,4	$27,9 \pm 0,4$ ⁺	14,1-25,9	$20,6 \pm 0,3$
	СВД ваго	16,6-36,7	$24,7 \pm 1,0$ ^{*x}	13,8-23,8	$19,1 \pm 0,5$ ^x
	СВД смеш	21,2-35,8	$27,5 \pm 0,6$	14,8-25,5	$20,6 \pm 0,6$
	СВД симп	22,9-36,6	$29,2 \pm 0,7$ ⁺	16,5-26,6	$22,4 \pm 0,6$ ⁺
%СММ	Здоровые	35,1-58,4	$47,7 \pm 0,5$ ^{*x}	24,8-45,9	$38,4 \pm 0,4$ ^{*x}
	СВД ваго	38,7-67,9	$56,5 \pm 1,7$ ^{*#x}	29,3-50,8	$42,0 \pm 1,2$ ^{*#x}
	СВД смеш	34,2-59,7	$45,9 \pm 1,4$ ^{*x}	28,9-45,4	$37,1 \pm 0,8$ ⁺
	СВД симп	32,9-55,1	$40,0 \pm 1,1$ ^{*+#}	24,5-41,6	$32,7 \pm 1,2$ ^{*+}

* – значимые различия с группой здоровых подростков; + - значимые различия с группой подростков с СВД ваготонического типа; # - значимые различия с группой подростков с СВД смешанного типа; x - значимые различия с группой подростков с СВД симпатикотонического типа, ($p < 0,05$).

При сравнительной характеристике показателя СММ в группах подростков с СВД выявлено, что значения в группе ваготонического типа (мальчики – $24,7 \pm 1,0$ кг; девочки – $19,1 \pm 0,5$ кг) ниже, чем у здоровых подростков и при других типах СВД. При СВД смешанного типа отмечаются промежуточные значения СММ и %СММ по сравнению с другими группами СВД (мальчики – $27,5 \pm 0,6$ кг и $45,9 \pm 1,4$ %; девочки – $20,6 \pm 0,6$ кг; $37,1 \pm 0,8$ %).

В группе подростков с СВД симпатикотонического типа значения СММ (мальчики – $29,2 \pm 0,7$ кг и девочки – $22,4 \pm 0,6$ кг) выше, чем у здоровых подростков и при других типах СВД.

Самые высокие величины %СММ выявлены в группе подростков с СВД ваготонического типа (мальчики – $56,5 \pm 1,7\%$ и девочки – $42,0 \pm 1,2\%$), а самые низкие – в группе СВД симпатикотонического типа (мальчики – $40,0 \pm 1,1\%$; девочки – $32,7 \pm 1,2\%$).

При сопоставлении данных биоимпедансометрии с результатами общероссийского биоимпедансного исследования (Руднев С.Г. с соавт., 2014) выявлено, что значения ЖМ, %ЖМ и СММ у подростков ваготонического типа СВД соответствуют интервалу от 10 до 50 центиля общероссийской выборки, то есть отмечается смещение в зону низких значений, тогда как величина %СММ находится в зоне выше 75 центиля, что говорит о высоком проценте СММ в массе тела на фоне низкого процента жировой массы. При симпатикотоническом типе СВД величины ЖМ, %ЖМ и СММ соответствуют интервалу выше 75 центиля, то есть находятся в зоне высоких значений. При этом %СММ располагается в диапазоне ниже 25 центиля общероссийской выборки, что говорит о сниженной доле СММ в массе тела у подростков этой группы, что отмечается на фоне высокого процента жировой массы. У подростков при смешанном типе СВД, как и у здоровых подростков абсолютные и относительные значения ЖМ и СММ находятся в интервале от 50 до 75 центиля.

Компонентный состав тела у подростков различных регионов России также имеет особенности (Саттаров А.Э. с соавт., 2015). В Саратовской области значения жировой массы у подростков выше, чем в других регионах, а у подростков г. Санкт-Петербурга регистрируются значения скелетно-мышечной массы ниже, чем у обследованных нами подростков (Соболева Н.П. с соавт., 2014), что обуславливает необходимость создания региональных баз данных морфометрических показателей, определяющих соматотип детей и подростков.

По результатам соматотипирования по методике Р.Н. Дорохова, В.Г. Петрухина по трем уровням варьирования признаков совместно с оценкой значений жировой и скелетно-мышечной масс, полученных методом биоимпедансометрии, определен «соматический портрет» подростков с СВД ваготонического, смешанного и симпатикотонического типа, который положен в основу разработанного алгоритма для выявления риска развития синдрома вегетативной дисфункции у подростков.

ВЫВОДЫ

1. В результате анализа данных по габаритному уровню варьирования в группе практически здоровых подростков выявлено нормальное распределение с преобладанием лиц мезосомного типа (мальчики – 30,6%; девочки – 30,0%); в группе подростков с синдромом вегетативной дисфункции ваготонического типа чаще встречаются лица микросомного (мальчики – 36,6%; девочки – 15,8%) и микромезосомного (мальчики – 30,0%; девочки – 36,8%) типов; в группе смешанного типа – мезосомного типа (мальчики – 32,5%; девочки – 32,5%); в группе симпатикотонического типа – мезомакросомного (мальчики – 27,1%; девочки – 33,3%) и макросомного (мальчики – 22,9%; девочки – 30,0%) типов.

2. По компонентному уровню варьирования при характеристике жирового компонента среди практически здоровых подростков выявлено преобладание мальчиков микромезокорпулентного и мезокорпулентного типа (25,0% и 25,6% соответственно), девочек микромезокорпулентного и мезомакрокорпулентного типа (26,8% и 26,8% соответственно); среди подростков ваготонического типа синдрома вегетативной дисфункции – микромезокорпулентного типа (мальчики – 50,0%; девочки – 44,8%); при смешанном типе – микромезокорпулентного типа (мальчики – 37,5%; девочки – 42,5%); при симпатикотоническом типе – мезокорпулентного (мальчики – 29,2%; девочки – 30,0%) и макрокорпулентного (мальчики – 31,2%; девочки – 30,0%) типов.

3. Мышечный компонент в группе здоровых подростков характеризуется преобладанием мальчиков микромезомышечного (33,8%) типа, девочек мезомышечного и мезомакромышечного типа (28,0% и 27,4% соответственно); в группе ваготонического типа синдрома вегетативной дисфункции – микромезомышечного (мальчики – 43,3%; девочки – 39,5%) и микромышечного (мальчики – 23,4%; девочки – 26,3%) типов; в группе смешанного типа – мезомакромышечного типа (мальчики – 30,0%; девочки – 30,0%); в группе симпатикотонического типа – мезомакромышечного (мальчики – 29,2%; девочки – 30,0%) и макромышечного (мальчики – 25,0%; девочки – 20,0%) типов.

4. Костный компонент в группе здоровых подростков характеризуется нормальным распределением с преобладанием лиц мезоостного типа (мальчики – 30,6%; девочки – 28,7%); в группе ваготонического типа синдрома вегетативной дисфункции – микромезоостного типа (мальчики – 33,3%; девочки – 34,2%); в группе смешанного типа – мезоостного типа (мальчики – 32,5%; девочки – 37,5%); в группе симпатикотонического типа –

мезомакроостного (мальчики – 39,6%; девочки – 26,7%) и макроостного (мальчики – 20,8%; девочки – 26,7%) типов.

5. По пропорционному уровню варьирования наибольший процент здоровых подростков составляют мальчики мезомембрального типа (29,4%), девочки микромезомембрального (26,1%) и мезомембрального (25,5%) типов; в группе подростков ваготонического типа синдрома вегетативной дисфункции – микромезомембрального типа (мальчики – 33,3%; девочки – 31,6%); в группе смешанного типа – микромезомембрального типа (45,0%) среди мальчиков и мезомембрального типа (30,0%) среди девочек; в группе симпатикотонического типа – мезомембрального типа (43,8%) среди мальчиков и мезомакроемембрального типа (30,0%) среди девочек.

6. Средние значения индекса массы тела в группе здоровых подростков составляют: у мальчиков $21,0 \pm 0,2$ и у девочек $20,5 \pm 0,2$; в группе подростков ваготонического типа СВД: у мальчиков – $17,3 \pm 0,8$; у девочек – $18,7 \pm 0,9$; смешанного типа: у мальчиков – $22,5 \pm 0,7$ и у девочек – $22,0 \pm 0,5$; симпатикотонического типа: у мальчиков – $26,2 \pm 0,6$; у девочек – $26,2 \pm 1,0$.

7. Выявлены закономерности выраженности жировой массы тела в группах здоровых подростков и подростков с различными типами синдрома вегетативной дисфункции, обследованных методом биоимпедансометрии. В группе здоровых подростков абсолютные и относительные значения жировой массы составляют у мальчиков – $10,9 \pm 0,4$ кг и $18,7 \pm 0,6\%$; у девочек – $13,7 \pm 0,4$ кг и $25,2 \pm 0,4\%$. Самые низкие значения жировой массы зарегистрированы в группе подростков при синдроме вегетативной дисфункции ваготонического типа (мальчики – $7,5 \pm 1,1$ кг и $15,0 \pm 1,2\%$; девочки – $11,4 \pm 1,4$ кг и $22,4 \pm 1,5\%$); промежуточные значения – в группе смешанного типа (мальчики – $15,1 \pm 1,3$ кг и $23,5 \pm 1,6\%$; девочки – $16,1 \pm 1,0$ кг и $27,6 \pm 1,0\%$); самые высокие значения – в группе подростков симпатикотонического типа (мальчики – $22,0 \pm 1,4$ кг; $29,0 \pm 1,4\%$; девочки – $23,5 \pm 2,0$ кг; $32,9 \pm 1,6\%$).

8. Абсолютные и относительные значения скелетно-мышечной массы в группе здоровых подростков составляют у мальчиков – $27,9 \pm 0,4$ кг и $47,7 \pm 0,5\%$; у девочек – $20,3 \pm 0,3$ кг и $38,4 \pm 0,4\%$; в группе ваготонического типа синдрома вегетативной дисфункции у мальчиков – $24,7 \pm 1,0$ кг и $56,5 \pm 1,7\%$; у девочек – $18,5 \pm 0,4$ кг и $42,0 \pm 1,2\%$; в группе смешанного типа у мальчиков – $27,5 \pm 0,6$ кг и $45,9 \pm 1,4\%$; у девочек – $20,8 \pm 0,4$ кг и $37,1 \pm 0,8\%$; в группе симпатикотонического типа выявлены самые высокие значения скелетно-мышечной массы (мальчики – $29,2 \pm 0,7$ кг и $40,0 \pm 1,1\%$; девочки – $22,0 \pm 0,4$ кг и $32,7 \pm 1,2\%$).

Практические рекомендации

Оценку соматического типа и компонентного состава тела целесообразно включить в перечень мероприятий донозологической диагностики синдрома вегетативной дисфункции у подростков.

Программу определения риска развития синдрома вегетативной дисфункции у подростков можно использовать при скрининговых осмотрах для выявления подростков из группы риска по возникновению данной патологии.

Подростков микросомного и макросомного типов, с индексом массы тела ниже 16,2 и выше 25,3 следует относить к группе риска по развитию синдрома вегетативной дисфункции в целях клинического обследования и наблюдения.

Метод соматотипирования целесообразно использовать при проведении углубленных научных исследований, а метод биоимпедансометрии, отличающийся удобством и быстротой оценки компонентного состава тела – в клинической практике при профилактических осмотрах.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Бескопыльная, Е.С.** Особенности соматотипа детей и подростков больных нейроциркуляторной дистонией / Е.С. Бескопыльная, Н.Г. Соколова, И.Б. Яковлева // *Материалы III Российской науч. конф. «Роль природных факторов и туризма в формировании здоровья населения».* – Уфа, 2005. – С. 20-25.

2. **Кондрашев, А.В.** Конституциональная характеристика жителей Юга России в возрастном аспекте / А.В. Кондрашев, Е.В. Чаплыгина, **Е.С. Бескопыльная**, Н.Г. Соколова, Д.П. Осипов // *Актуальные проблемы морфологии. Сборник науч. трудов.* – Вып. 5. – Красноярск, 2006. – С.78-80.

3. **Кондрашев, А.В.** Характеристика соматотипа детей и подростков больных нейроциркуляторной дистонией / **А.В. Кондрашев**, **Е.С. Бескопыльная**, Н.Г. Соколова, Д.П. Осипов, О.А. Аксенова // *Морфология.* – Т. 129. - № 4. – 2006. – С. 67-68.

4. **Кондрашев, А.В.** Соматотипологическая характеристика подростков и лиц юношеского возраста – жителей Юга России / **А.В. Кондрашев**, **В.В. Соколов**, **Е.В. Чаплыгина**, Н.Г. Соколова, Д.П. Осипов, **Е.С. Елизарова** // *Морфология.* – 2008.– Т. 133, № 2. – С. 66.

5. **Чаплыгина, Е.В.** Соматотипологическая характеристика жителей Ростовской области в возрастном аспекте / **Е.В. Чаплыгина**, **Т.М. Сикоренко**, Д.П. Осипов, **Е.С. Елизарова** // *Медицинский вестник Северного Кавказа.* – 2010. – № 4. – С.55-58.

6. Чаплыгина, Е.В. Соматотипологические особенности подростков Ростовского региона / Е.В. Чаплыгина, Д.П. Осипов, Е.С. Елизарова // Дети, спорт, здоровье (Выпуск 8): Межрегиональный сборник научных трудов по проблемам интегративной и спортивной антропологии. – Смоленск: СГАФКСТ, 2012. – С. 56-59.

7. Чаплыгина, Е.В. Соматотипологическая характеристика детей периода второго детства и подростков – жителей г. Ростова-на-Дону и Ростовской области / Е.В. Чаплыгина, Т.М. Сикоренко, Д.П. Осипов, Е.С. Елизарова // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2013. – № 1. – С. 131-134.

8. Чаплыгина, Е.В. Сравнительная соматометрическая характеристика девушек города Ростова-на-Дону и города Саратова / Е.В. Чаплыгина, Е.С. Елизарова, С.И. Климова // Астраханский медицинский журнал. – 2013. – Т.8, № 1. – С. 296-299.

9. Чаплыгина, Е.В. Применение импедансометрии в клинической практике / Е.В. Чаплыгина, М.Б. Кучиева, Е.С. Елизарова, Ю.А. Порутчикова // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 4, ч. 1. – С. 190-193.

10. Елизарова, Е.С. Соматотипологические особенности подростков при синдроме вегетативной дисфункции / Е.С. Елизарова // 1-я итоговая науч. сессия молодых ученых РостГМУ: сб. материалов. – Ростов н/Д: Изд-во РостГМУ, 2014. – С.41-42.

11. Чаплыгина, Е.В. Соматотипологические особенности подростков с синдромом вегетативной дисфункции ваготонического типа / Е.В. Чаплыгина, Е.С. Елизарова // Морфология. – Т. 145. - № 3. – 2014. – С. 211.

12. Елизарова, Е.С. Конституциональные особенности юношей и девушек города Ростова-на-Дону / Е.С. Елизарова, Д.П. Осипов, С.И. Климова, А.В. Маркевич, А.А. Швырев // Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]: электронный научный журнал. – 2014. – № 5. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/119-15219> (дата обращения: 25.01.2016).

13. Чаплыгина, Е.В. Соматотипологические особенности мальчиков подросткового возраста при синдроме вегетативной дисфункции симпатикотонического типа / Е.В. Чаплыгина, Е.С. Елизарова // Вестник новых медицинских технологий [Электронный ресурс]: электронный научный журнал. – 2015. – № 1. – Режим доступа: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-1/00.html> (дата обращения: 02.04.2015).

14. Елизарова, Е.С. Соматотипологические закономерности степени выраженности анатомических компонентов массы тела у детей 12-15 лет / Е.С. Елизарова // 2-я итоговая науч. сессия молодых ученых РостГМУ: сб. материалов. – Ростов н/Д: Изд-во РостГМУ, 2015. – С. 50-51.

15. **Елизарова, Е.С. Конституциональные особенности подростков при синдроме вегетативной дисфункции / Е.С. Елизарова, Е.В. Чаплыгина, Д.П. Осипов, Т.М. Сикоренко // Валеология. – 2015. – № 2. – С. 29-33.**

16. **Елизарова, Е.С. Сравнительная характеристика антропометрических показателей подростков при различных типах синдрома вегетативной дисфункции / Е.С. Елизарова // Журнал фундаментальной медицины и биологии. – 2015. – № 3. – С. 42-45.**

17. **Елизарова, Е.С. Характеристика анатомических компонентов тела у подростков при синдроме вегетативной дисфункции / Е.С. Елизарова, Е.В. Чаплыгина // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2015. – Т.4, №3. – С. 47-48.**

18. **Елизарова, Е.С. Определение морфологических маркеров синдрома вегетативной дисфункции методом биоимпедансометрии / Е.С. Елизарова // 3-я итоговая науч. сессия молодых ученых РостГМУ: сб. материалов. – Ростов н/Д: Изд-во РостГМУ, 2016. – С. 87-88.**

19. **Чаплыгина, Е.В. Сравнительная антропометрическая и соматотипологическая характеристика подростков, жителей различных климато-географических регионов / Е.В. Чаплыгина, Е.С. Елизарова, Н.Г. Соколова, Д.П. Осипов // Научно-практический журнал Валеология. – 2016. – №3. – С. 12-17.**

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ

Елизарова Е.С., Чаплыгина Е.В., Заруцкий С.А., Власенко Е.А.
«Программа определения риска развития синдрома вегетативной дисфункции у подростков» РФ № 2016660940 Оpubл. 26.10.2016 г.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

%ЖМ – относительная жировая масса

%СММ – относительная скелетно-мышечная масса

ГУВ – габаритный уровень варьирования признаков

ЖМ – жировая масса

ИМТ – индекс массы тела

КУВ – компонентный уровень варьирования признаков

MaC – макросомный тип

MeMaC – мезомакросомный тип

MeГC – мегалосомный тип

MeC – мезосомный тип

MиMeC – микромеzosомный тип

MиC – микросомный тип

MaK – макрокорпулентный тип

MeГK – мегалокорпулентный тип

МеК – мезокорпулентный тип
МеМаК – мезомакрокорпулентный тип
МиК – микрокорпулентный тип
МиМеК – микромезокорпулентный тип
МаМ – макромышечный тип
МеГМ – мегаломышечный тип
МеМаМ – мезомакромышечный тип
МеМ – мезомышечный тип
МиМ – микромышечный тип
МиМеМ – микромезомышечный тип
МаО – макроостный тип
МеГО – мегалоостный тип
МеМаО – мезомакроостный тип
МеО – мезоостный тип
МиО – микроостный тип
МиМеО – микромезоостный тип
МаМб – макромебральный тип
МеМб – мезомебральный тип
МеГМб – мегаломебральный тип
МеМаМб – мезомакромебральный тип
МиМеб – микромезомебральный тип
МиМб – микромебральный тип
НаК – нанокорпулентный тип
НаМ – наномышечный тип
НаМб – наномебральный тип
НаО – наноостный тип
НаС – наносомный тип
ПУВ – пропорционный уровень варьирования признаков
СВД – синдром вегетативной дисфункции
СММ – скелетно-мышечная масса