

И. Г. Пашкова, И. В. Гайворонский, Д. Б. Никитюк

**СОМАТОТИП
И КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ
ТЕЛА ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА**

Санкт-Петербург
СпецЛит
2019

УДК 611.7/08
П22

Рецензенты:

Крикун Евгений Николаевич — доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии и гистологии человека НИУ «БелГУ»;

Клочкова Светлана Валерьевна — доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии Первого МГМУ им. И. М. Сеченова

Пашкова И. Г.

П22 Соматотип и компонентный состав тела взрослого человека / И. Г. Пашкова, И. В. Гайворонский, Д. Б. Никитюк. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-299-00985-9

В монографии рассматриваются вопросы оценки уровня физического развития человека, современные представления о конституции человека и аспекты биомедицинской антропологии. Приводится обобщенный обзор современных методов определения компонентного состава тела человека (количества жировой, мышечной и костной тканей). Представлены результаты проведенного комплексного антропометрического исследования взрослого населения, проживающего в Северо-Западном регионе Российской Федерации (Республика Карелия). Показана возрастная динамика компонентного состава тела, конституциональное распределение населения и соматотипологическая ассоциированность изменчивости антропометрических показателей.

Книга предназначена для специалистов в области антропологии, морфологии, медицины и студентов медицинских вузов.

УДК 611.7/08

СОДЕРЖАНИЕ

Условные сокращения	5
Введение	6
Антропологический подход к изучению физического развития человека	8
Современные аспекты изучения физического развития и индивидуально-типологических особенностей организма	8
Зависимость показателей физического развития от массы тела и ее компонентного состава	25
Методика оценки физического развития организма человека	35
Антропометрия и соматотипирование	35
Статистический анализ антропометрических параметров	46
Возрастная и соматотипологическая характеристика антропометрических показателей мужского населения	47
Антропометрическая характеристика и особенности распределения соматотипов у юношей	47
Антропометрическая характеристика и особенности распределения по соматотипам мужчин первого периода зрелого возраста	58
Антропометрическая характеристика и особенности распределения соматотипов у мужчин второго периода зрелого возраста	67
Антропометрическая характеристика и особенности распределения соматотипов у мужчин пожилого и старческого возрастов	75
Возрастная динамика антропометрических показателей, состава тела и соотношения соматотипов у мужчин	82
Возрастная и соматотипологическая характеристика антропометрических показателей женского населения	90
Антропометрическая характеристика и особенности распределения соматотипов у девушек	90
Антропометрическая характеристика и особенности распределения соматотипов у женщин первого периода зрелого возраста	105

Антропометрическая характеристика и особенности распределения соматотипов у женщин второго периода зрелого возраста	113
Антропометрическая характеристика и особенности распределения соматотипов у женщин пожилого возраста	120
Антропометрическая характеристика и особенности распределения соматотипов у женщин старческого возраста	127
Возрастная динамика антропометрических показателей, компонентного состава тела и долевого соотношения соматотипов у женщин	132
Заключение	144
Литература	146

УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения

ДИ — доверительный интервал

ЖМ — жировая масса

ИМТ — индекс массы тела

КЖС — кожно-жировая складка

КМ — костная масса

ММ — мышечная масса

МТ — масса тела

ОГК — окружность грудной клетки

SD — стандартное отклонение

ВВЕДЕНИЕ

Уже на протяжении длительного времени актуальным остается вопрос адекватной оценки уровня физического развития человека, с которым тесно связана разработка критериев устойчивости организма к воздействию различных средовых факторов. Физический статус человека является интегральным показателем функциональных возможностей организма человека (Щедрина А. Г., 2003), а методы его изучения представляют теоретическую и практическую значимость, так как являются объективными показателями оценки состояния здоровья человека и отражают общий уровень гигиенических и социально-экономических условий жизни населения (Дерябин В. Е., 1990; Никитюк Б. А., 1998; Онищенко Г. Г., 2001; Николаев В. Г. [и др.], 2007, 2011).

Как известно, здоровье человека формируется под влиянием целого комплекса внутренних и внешних факторов, зависит от уровня развития медицины и здравоохранения в целом, от всего комплекса социально-экономических и природных условий жизни. По данным статистических исследований, здоровье человека зависит от медицины лишь на 20 %, а остальные 80 % приходятся на наследственность, образ жизни и воздействие разнообразных факторов окружающей среды (климатогеографических и экологических).

Комплексные исследования морфофункциональных параметров организма лежат в основе оценки его физического развития, а основным подходом изучения индивидуального здоровья человека является антропологический подход (Никитюк Б. А., 1998; Николаев В. Г. [и др.], 2015). Многочисленные исследования показывают, что вычисления простых массо-ростовых соотношений не дают полной информации и не соответствуют современным требованиям анализа антропометрического статуса. Наиболее полную характеристику физического развития индивидуума дает метод фракционирования массы тела на основные тканевые компоненты: жировой, мышечный и костный (Синдеева Л. В. [и др.], 2012). Однако состав тела на протяжении онтогенетического цикла человека претерпевает значительные возрастные изменения, которые характерны для целого ряда биофизических свойств организма, от которых непременно зависит и компонентный состав

тела (Синдеева Л. В. [и др.], 2015). В этой связи следует отметить, что изменчивость биофизических свойств организма признана на сегодняшний день универсальным критерием общего состояния (Позднякова Н. М. [и др.], 2011) и определяется не только возрастом, но и показателями физического развития.

В настоящее время для оценки компонентного состава тела существуют, помимо классической антропометрии, современные высокотехнологичные медицинские методы лучевой диагностики — ультразвуковые методы, рентгеновская денситометрия, биоимпедансный анализ, метод общей электрической проводимости, воздушная плетизмография, рентгеновская компьютерная и магнитно-резонансная томография (Мартirosов Э. Г. [и др.], 2006; Николаев В. Г. [и др.], 2013; Синдеева Л. В. [и др.], 2015; Гайворонский И. В., 2016).

За последние десятилетия исследователями накоплен огромный массив данных физического статуса населения различных возрастных групп (от новорожденных до долгожителей), проживающих в Восточной Сибири, Центральной, Европейской и Южной частях России, в зависимости от пола, климатогеографических, экологических условий и этнической принадлежности. В связи с этим возникает необходимость в научно-обоснованной оценке физического развития населения, одного из важных показателей здоровья, с целью повышения эффективности работы лечебно-диагностических учреждений и разработки здоровьесберегающих программ для населения.

АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА

Современные аспекты изучения физического развития и индивидуально-типологических особенностей организма

Объектом изучения естественных и общественных наук является человек. Целью исследований организма человека является оценка состояния его здоровья, которое зависит от комплекса социально-экономических и климатогеографических факторов, уровня развития медицины и здравоохранения в целом, а также разработка программ по его сохранению. В практической деятельности врача необходимо иметь четкие нормативные показатели (стандарты) здоровья, которые характеризуются количественно и доступны в использовании (Корнетов Н. А., 2001; Гайворонский И. В., Ничипорук Г. И., 2001; Никитюк Д. Б [и др.], 2013; Николаев В. Г. [и др.], 2013). Это своего рода биологические маркеры различных состояний здоровья человека (физического, психологического, функционального) на всех уровнях его структурной организации (от организменного до молекулярного).

Основным подходом в изучении здоровья отдельного человека и популяции в целом является антропологический метод. Одним из целого комплекса показателей уровня здоровья человека является физическое развитие организма, а исследование его морфофункциональных параметров лежит в основе целостной оценки здоровья.

Само понятие «физическое развитие» трактовалось авторами по-разному. Антрополог В. В. Бунак (1962) давал следующее определение: «Физическое развитие есть некоторая условная мера физической дееспособности организма, определяющая запас его физических сил, суммарный рабочий эффект, обнаруживающийся как в одномоментном испытании, так и в длительный срок». П. Н. Башкиров (1962) под физическим развитием понимал «единство морфологических и функциональных особенностей организма».

Физическое развитие человека является комплексным динамическим неравномерным и интенсивным процессом, который определяет функциональные, морфологические и биохимические изменения в организме (Хрисанфова Е. Н., 2005). Физическое развитие — это комплекс морфологических и функциональных свойств и качеств организма, характеризующих его состояние на различных этапах онтогенеза. Согласно биологическим законам, физическое развитие отражает общие закономерности роста и развития организма и зависит от большого количества факторов, как наследственных, так и всех факторов внешней среды, на воздействия которых организм реагирует наиболее остро (Руденко И. И., Мельникова И. Ю., 2009).

Для определения уровня физического развития широко используются антропометрические параметры, основанные на измерении габаритных размеров тела; антропоскопические, основанные на описании тела в целом и отдельных его частей, и функциональные (физиометрические), определяемые с помощью специальных приборов. Основными показателями физического развития долгое время считались длина тела, его масса и обхват грудной клетки (Башкиров П. Н., 1962; Васильев С. В., 1996; Ямпольская Ю. А., Година Е. З., 2005). К дополнительным параметрам определения уровня физического развития относятся: антропометрические (обхватные размеры, диаметры, пропорции тела и др.), компонентные (состав костной, мышечной и жировой масс) и физиологические (динамометрия, определение жизненной емкости легких и др.), их значения обычно сопоставляют со среднестатистическими величинами (Дорохов Р. Н., Петрухин В. Г., 1989; Никитюк Б. А., 1995; Николаев В. Г. [и др.], 2005; Каарма Н., 1999).

В понятие «физическое развитие» входит и морфофункциональная характеристика человека. Большинство антропологов считают, что в современных исследованиях человек оказывается «расчлененным объектом познания», то есть отсутствует комплексный подход в изучении организма (Мысливченко А. Г., 1989).

Учение о конституции человека лежит в основе медицинской антропологии. Под конституцией человека (лат. *constitutio* — установление, организация) понимают комплекс индивидуальных физиологических и анатомических особенностей организма, которые складываются на основе его наследственных и приобретенных свойств.

По мнению Б. А. Никитюка (1998), принцип целостности в изучении человека позволяет реализовать интегративная антрополо-

гия, которая основывается на единстве общей, частной и локальной конституции. В связи с этим конституция человека является основной биологической характеристикой целостного организма, которая определяется комплексом генетических и фенотипических маркеров, связанных с реактивностью организма.

Изучением межсистемных корреляций и выяснением внутренних связей между частными конституциями и различными структурно-функциональными элементами организма, а также попыткой согласовать между собой различные аспекты учения о конституции занимались многие исследователи (Хрисанфова Е. Н., 1991; Алексина Л. А., Корнетов Н. А., 1998; Никитюк Д. Б. [и др.], 2007, 2008; Николаев В. Г. [и др.], 2007, 2008, 2015; Николенко В. Н. [и др.], 2013; Пашкова И. Г., Гайворонский И. В., 2014, 2016).

Каждый период развития антропологии как науки вкладывал в определение и классификацию конституции свои данные и представления. Начало истории учения о конституции человека связано с именами Гиппократ (460–377 гг. до н. э.) и К. Галена (131–211 гг. н. э.). Согласно учению Гиппократ, конституциональный тип свойственен человеку от рождения и неизменен в течение всей его жизни. Гиппократ различал хорошую и плохую, сильную и слабую, сухую и влажную, вялую и упругую конституции. По К. Галену понятие «габитус», т. е. тип телосложения, трактовалось как совокупность особенностей строения тела, характеризующих внешний вид индивида. Ученые древности сделали решающий шаг для становления учения о конституции, сформировав концепцию типов конституции, объединяющую в каждый из типов множество лиц с индивидуальностью, но сходных по строению тела и поведению (Клиорин А. И., 1996).

К концу XIX в. был накоплен большой материал по физическому статусу различных групп и слоев населения многих стран. Представления о проявлениях патологического в индивидуальном, развитие учения о конституциях стали особенно продуктивными в медицине начала XX в. Сформировали определенную систему взглядов в области конституциологии представители французской школы: К. Сиго (Sigaud C., 1914), Л. Мак-Олифа (Macauliff L., 1922; 1925), А. Шайю, которые заложили основы трехмерной конституциональной схемы, выделив церебральный, дигестивный, мускульный и торакально-респираторный типы телосложения. Итальянскую школу представляли А. Джiovани (Giovanni A., 1891; 1897), Г. Виола (Viola G., 1909) и Н. Пенде (Pende N., 1922; 1928). У истоков англо-американской конституциональной школы

Толщина КЖС измерялась калипером с постоянным давлением 10 г/мм²:

- на спине измерялась складка в косом направлении под нижним углом лопатки (рис. 1, *а*);
- на груди измерялась складка на передней поверхности в косом направлении (рис. 1, *б*);
- на задней поверхности плеча измерялась вертикальная складка при опущенной руке в верхней трети плеча (рис. 1, *в*);
- на передней поверхности плеча измерялась складка в верхней трети внутренней поверхности плеча (рис. 1, *г*);
- на предплечье вертикальная складка измерялась на передне-внутренней поверхности в наиболее широком месте (рис. 2, *а*);
- на передней стенке живота вертикальная складка измерялась на уровне пупка справа на расстоянии 5 см (рис. 2, *б*);



а



б



в



г

Рис. 1. Измерение толщины кожно-жировых складок:

а — на спине; *б* — на груди; *в* — на задней поверхности плеча; *г* — на передней поверхности плеча

И. Г. ПАШКОВА, И. В. ГАЙВОРОНСКИЙ, Д. Б. НИКИТЮК

**СОМАТОТИП И КОМПОНЕНТНЫЙ
СОСТАВ ТЕЛА ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА**

Редактор *Пугачева Н. Г.*

Корректор *Полушкина В. В.*

Дизайн и компьютерная верстка *Илюхиной И. Ю.*

Подписано в печать 12.11.2018. Формат 60 × 88 ¹/₁₆.

Печ. л. 10. Тираж 500 экз. Заказ №

ООО «Издательство „СпецЛит“».

190103, Санкт-Петербург, 10-я Красноармейская ул., 15,

тел./факс: (812) 495-36-09, 495-36-12,

<http://www.speclit.spb.ru>

Отпечатано в АО «Т 8 Издательские технологии».

109316, Москва, Волгоградский пр., д. 42, корп. 5, к. 6

ISBN 978-5-299-00985-9



9 785299 009859