

# Здоровье, образ жизни, экология



© ПЕШКОВ М. В., ШАРАЙКИНА Е. П.

УДК 572.512.3-057.875

## ПОКАЗАТЕЛИ МАССЫ ТЕЛА СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

М. В. Пешков, Е. П. Шарайкина

ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого  
Министерства здравоохранения РФ, ректор — д. м. н., проф. И. П. Артюхов, кафедра анатомии и гистологии  
человека, зав. — д. м. н., проф. Н. Н. Медведева.

**Резюме.** В обзоре приведены основные данные литературы о показателях массы тела студенческой молодежи, отражающей физическое развитие как одну из характеристик здоровья. В ряде вузов страны среди студентов младших курсов выявляются отклонения показателей массы тела от 12 % до 35 %, в большем проценте случаев дефицит массы тела среди девушек и избыточная масса или ожирение среди юношей. Отклонения показателей массы тела свидетельствуют о нарушении физического статуса студенческой молодежи и необходимости изучения данной проблемы для управления риском её развития.

**Ключевые слова:** студенты, физическое здоровье, масса тела.

## BODY MASS INDEX IN STUDENTS: THE PRESENT STATE OF THE PROBLEM

M. V. Peshkov, E. P. Sharaykina

Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voyno-Yasenytsky

**Abstract.** This review gives the basic literature data on body mass index of students, reflecting the physical development as one of the characteristics of health. In some universities the undergraduate students have deviations of body mass from 12 % to 35 %, in the larger percentage of cases - underweight of body mass in girls and obesity among boys. Deviations of body mass reveal a violation of the physical status of students and the need to study the problem and control the risk of its development.

**Key words:** students, physical health, body weight.

Ученые, изучающие физический статус человека, рассматривают массу тела человека, как один из основных показателей физического здоровья, так как она, по их мнению, представляет собой интегральную оценку степени обменных энергетических и информационных процессов, происходящих в организме [5,24,33,34,35,48].

Интерес к физическому развитию человека и к массе тела возник в глубокой древности в ходе развития ранних мировых цивилизаций, таких как древнеегипетская, греко-римская и другие [28]. Отношение к массе тела в зависимости от исторической эпохи было разным, но уже в период античности Гиппократ и Аристотель отмечали связи между формой, строением тела человека и его физиологическими показателями. Однако началом формирования научного подхода к изучению состава тела являются знаменитые опыты древнегреческого ученого Архимеда по изучению свойств материальных тел путем погружения их в жидкость [28].

В середине XIX в., в связи с развитием методов математической статистики в демографических и биологических исследованиях, бельгийский математик и социолог, один из родоначальников научной статистики — Адольф Кетле

предложил формулу, оценивающую организм человека по показателю отношения роста и веса, получившего название индекс массы тела (ИМТ).

Индекс массы тела рассчитывается по формуле:

$$I = m/h^2,$$

где  $m$  — масса тела в кг,  $h$  — рост в  $m^2$  и измеряется в  $kg/m^2$  [27]. Для обобщенной характеристики человеческих популяций А. Кетле ввёл понятие «среднего человека» (*l'homme moyen*), а для оценки индивидуального физического развития впервые в истории антропометрии он предложил так называемые весо-ростовые индексы. С тех пор усилиями разных исследователей было создано несколько десятков различных весо-ростовых индексов, но наибольшей популярностью среди них до настоящего времени пользуется индекс Кетле [36, 40, 43, 47, 52].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в 1999 году опубликовала новую классификацию оценки массы тела, которая впервые позволила, согласно Меморандуму ВОЗ, оценить показатель ИМТ у людей с дефицитом массы тела, а не только с избыточной массой или ожирением [10]. Согласно классификации ВОЗ, показатель ИМТ  $< 18,5 kg/m^2$

расценивается как хроническая энергетическая недостаточность (ХЭН), а показатели  $<18,5-16 \text{ кг/м}^2$  — как дефицит массы, показатель ИМТ  $<16 \text{ кг/м}^2$  — как выраженный дефицит массы тела. Верхней границей нормы индекса массы тела, считается порог в  $25,0 \text{ кг/м}^2$ , ожирение первой степени по критерию международного стандарта оценивается как ИМТ  $>30,0-34,9 \text{ кг/м}^2$ , второй степени —  $>35,0 - 39,9 \text{ кг/м}^2$  и показатель массы тела свыше  $>40,0 \text{ кг/м}^2$  интерпретируется как ожирение третьей степени (морбидное).

Индекс Кетле рекомендуется Всемирной организацией здравоохранения использовать не только для оценки характеристики физического статуса человека. В настоящее время индекс широко применяется в случаях предварительной диагностики ожирения и оценки риска развития сердечно-сосудистых и других заболеваний [17,22]. Проведённые масштабные клинико-эпидемиологические и демографические исследования выявили существенную взаимосвязь индекса Кетле с общей заболеваемостью и смертностью, а также с заболеваемостью и смертностью от различных болезней [12].

Ожирение — одно из самых распространенных в мире хронических заболеваний. По сообщениям экспертов ВОЗ, от заболеваний, связанных с ожирением, только в Европе ежегодно умирает 320 тысяч человек. Распространенность ожирения в мире приобрела характер глобальной эпидемии [7,45]. При обследовании больных с ожирением индекс Кетле рекомендуется использовать наряду с показателями артериального давления, частотой сердечных сокращений, частотой дыхания, температурой тела и считать пятым основным показателем жизнедеятельности организма. Рекомендуется для характеристики ожирения индивидов использование совместного с индексом Кетле показателя процентного содержания жира в организме, так как высокие значения индекса Кетле могут быть связаны с увеличением мышечной массы тела [28]. Ожирению человека и метаболическому синдрому посвящено большое число монографий и научных статей, как отечественных ученых, так и иностранных [7,12,22,40] на фоне значительно уступающим по количеству научных результатов, посвященных морфофункциональным характеристикам людей с дефицитом массы тела [14,31,57].

Физический статус как показатель совокупности морфофункциональных свойств организма вносит существенный вклад в структуру здоровья во все периоды онтогенетического цикла [13,33,38,44]. На этапе роста и развития молодого человека закладываются резервы благополучия будущей деятельности организма, что связано с формированием и особенностями функционирования всех его систем [2, 22,50,51].

Актуальность проблемы изучения показателей массы тела студенческой молодежи заключается в том, что, по мнению ученых, детальных исследований в отношении отклонений массы тела от принятой нормы для юношеского контингента, особенно студентов, практически не проводилось [14,22,31]. Недооценка имеющихся отклонений показателей массы тела, по мнению Т.А. Мишковой, может негативно сказаться в будущей профессиональной или трудовой деятельности молодых людей [22].

За последнее десятилетие многие исследователи отмечают снижение уровня здоровья молодежи. По данным выборочных медицинских обследований, в среднем у 40% студентов имеются признаки многих хронических заболеваний [3,9,16,18]. Поэтому во всём мире среди молодых людей различных социальных групп выделяют студентов, как лиц повышенного риска, которые чаще, чем представители молодых людей других социальных групп данного онтогенетического периода, страдают различными соматическими заболеваниями, вегетативными и нервно-психическими расстройствами [19]. Своевременное выявление отклонений в физическом развитии и их коррекция позволяют повысить уровень здоровья студентов [23].

Проблема формирования, сохранения и укрепления здоровья населения является одной из приоритетных задач любого государства [60], признается фактором национальной безопасности, стабильности и благополучия общества, что нашло свое отражение в приказе Министерства здравоохранения РФ № 114, в котором особое внимание уделяется охране здоровья подрастающего поколения, в том числе студенческой молодежи, определяющего уровень социально-экономического благополучия общества в ближайшем будущем [26]. Поэтому оценка состояния физического здоровья студентов, изучение его сущности, накопление необходимой научной информации является актуальной проблемой, имеющей высокую общественную и государственную значимость, а отношение к физическому развитию, как одному из показателей здоровья человека, повышает его научное и практическое значение и выдвигает задачу изучения зависимости здоровья как целостного состояния организма [13, 25, 30, 31, 46].

В то же время, по мнению Д.А. Васильева, анализ состояния здоровья, в том числе студенческой молодежи, показывает, что в настоящее время существующая система его формирования существенно подорвана и оценка состояния здоровья студентов в условиях высшего учебного заведения — задача более сложная, чем определение функционального состояния и показателей физического развития [9, 41]. Кроме того, состояние здоровья студентов определяет качество подготовки молодых специалистов, но современные условия обучения в высшей школе, характеризующиеся повышенными физическими, психическими нагрузками и дефицитом времени, негативно сказываются на показателях здоровья [8,19].

Масса тела, отражающая степень обмена веществ разных тканей организма (жировой, мышечной, костной и других) на основе их количественной оценки, долгое время выполнялась ручными методами антропометрии [11,29,50,53,56]. В настоящее время, благодаря развитию современных технологий, нашел широкое применение, как в научных исследованиях, так и в практическом здравоохранении метод биоимпедансометрии, использующий оценку показателей теплопроводности, плотности и других физических характеристик, составляющих массу тела [21,39,54,55,59]. Внедрение новых технологий и методов исследований позволяет повысить надёжность

и оперативность оценки таких показателей состава тела, как жировая, безжировая, клеточная и минеральная массы тела, объём плазмы крови, клеточной и внеклеточной жидкостей [21,25,37,51,58]. Современные подходы дают возможность более глубокого изучения состава массы тела, используя различные уровни организации биологической системы, такие как, атомный, молекулярный, клеточный, органо-тканевой и организменный.

Несмотря на различный подход к оценке массы тела, исследования последних лет показали, что количество студентов дневной формы обучения, имеющих отклонение массы тела от принятой нормы, достигает в вузах 30-40% от всех обучающихся [14,19,23].

Сотрудники Волгоградского государственного технического университета Е. В. Егорычева и С. В. Мусина показали, что у 33,0% от общего количества обследованных студентов, то есть практически у каждого третьего студента, масса тела или превышала норму для данного возраста, или же находилась за нижней её границей [14]. Отклонения показателя массы тела среди девушек были выявлены в большем проценте случаев (34,6%), среди юношей аналогичный процент был меньше – 29,2%. Дефицит массы тела, зафиксированный среди девушек-студенток, составил 17,7%, аналогичный показатель среди юношей – 12,5%. Авторы считают, что и избыток и недостаток веса свидетельствуют об имеющихся сложных нарушениях обмена веществ в организме студентов.

Т.А. Лосева с соавт. на основании проведенного обследования студентов первого курса московских гуманитарных вузов показали, что проблема ухудшения физического развития молодежи в последние годы стала одной из актуальных проблем современного общества [19]. Они обращают внимание на значительную долю дистрофий среди обучающихся (почти 18%), причем дефицит массы тела в 2 раза чаще выявляется у девушек по сравнению с юношами, у которых в большем проценте случаев регистрируется повышенная масса тела или ожирение.

По мнению Т.А. Лосевой и соавторов, юноши и девушки с дефицитом массы тела отличаются малой величиной показателя жировотложения, мышечной массы, величиной индекса Кетле. Полученные результаты исследования свидетельствуют о продолжении процессов астенизации и грацилизации телосложения в современной студенческой среде при одновременном уменьшении силовых показателей и жизненной емкости легких. Процессы уменьшения силовых показателей и жизненной емкости легких наиболее отчетливо выражены у юношей. Ученые показывают, что распространённость дефицита массы тела среди студентов московских первокурсников составляет от 12% до 45%, поэтому все более очевидной, по их мнению, становится необходимость проведения исследований, посвященных оценке физического состояния студентов с отклонениями показателей массы тела, так как отмеченные закономерности следует учитывать при планировании оздоровительных и учебных программ.

М.А. Негашевой, на обширном материале обследований (более 3,5 тыс.) московских студентов в возрасте от 16 лет

до 21 года было показано, что на завершающей стадии соматического взросления выявляется значительное количество студентов (35% девушек и 40% юношей) с пониженным и низким физическим развитием. Автор считает, что за последние 60 лет по итогам секулярного сравнения морфофункциональных показателей отмечается ухудшение физического статуса современной студенческой молодежи, отчетливее выраженное у юношей [24].

Т.А. Мишкова, обследуя студентов МГУ младших курсов юношеского возраста, как ручными антропометрическими методами, так и биоимпедансометрией, используя классификацию ВОЗ, установила, что дефицит массы тела среди девушек выявляется в 19,5% случаев, среди юношей – в 12,9% [23]. Показатели избыточной массы тела наоборот чаще определяются среди юношей (8,3%), среди девушек практически в 2 раза реже (4,5%). Ожирение (ИМТ > 30,0 кг/м<sup>2</sup>) так же выявлялось чаще среди юношей (1,1% случаев), среди девушек – в 2 раза реже (0,04%). Средний уровень физического развития среди девушек-студенток, полученный с использованием факторного анализа антропометрических параметров, составил 8,9% от общего числа обследованных, среди юношей этот показатель был равен 7,6% на фоне высоких значений (23,5%) показателей физического развития «ниже среднего», который регистрировался практически у каждого четвертого студента. Таким образом, исследования Т.А. Мишковой и М.А. Негашевой свидетельствуют о более низком физическом развитии студентов-юношей. Авторы считают, что необходимо использовать среди студентов юношеского возраста морфофункциональный мониторинг, ориентированный на оценку физического развития.

К аналогичному выводу пришла Н.И. Лиманская, показав, что студенты-юноши тяжелее своих сверстников-призывников в среднем на 3,4 кг на фоне более низких показателей мышечной силы [18]. Физическое развитие и особенно масса тела, ее основные составляющие (мышечная масса и жировая) реагируют на многие факторы [39,42], а потому значительное изменение массы тела и ее составляющих сказывается на профессиональной работоспособности и общей заболеваемости, как студентов, так и лиц призывного возраста [18].

В своей работе «Взаимосвязь показателей здоровья и физической подготовленности студенческой молодежи с дефицитом массы тела» В. Якимович, используя результаты корреляционного анализа, отмечает, что параметры физического развития, физической подготовленности и здоровья студенток, имеющих дефицит массы тела, в значительной степени определяются снижением показателей, характеризующих грудную клетку, показателей массы тела, основу которой составляет мышечная масса [31].

Определение уровня физического развития по результатам антропометрии, как считает автор, должно служить основой для систематизированного подхода в профилактическом направлении с ориентацией на конкретного индивида с учетом его физического развития и особенностей метаболических процессов организма.

Данное положение должно найти широкое применение, как в научных исследованиях, так и в практическом здравоохранении.

Исследование М. Лебедевой показало, что дефицит массы тела, как правило, сопровождается изменениями показателей анализов крови, патологией органов пищеварения и сердечно-сосудистой системы [17].

Л.К. Будук-оол и Р. И. Айзман, изучая состояние здоровья и основных морфофункциональных показателей 1043 студентов, проживающих в дискомфортных климато-географических условиях Южной Сибири – в Республике Тыва, установили, что более низкие показатели здоровья были выявлены у студентов 1-го и 5-го курсов [8]. Авторы объясняют данный феномен наличием стрессорных факторов, связанных с адаптацией первокурсников к условиям вуза и «синдромом выпускника», и считают, что студенты имеют не только морфофункциональные возрастно-половые характеристики, но и региональные особенности, как в самооценке своего здоровья, так и в основных морфофункциональных показателях организма.

Анализ индивидуальных значений физического развития студентов Республики Тыва показал, что на 1-м курсе «нормальную» массу тела имели больше половины студентов, однако при этом во всех обследованных студенческих группах обнаружено от 5 до 10% обучающихся с гипотрофией массы тела, на последующих курсах этот симптом остается характерным в основном только для девушек. Сравнительные данные результатов физического развития студентов Республики Тывы и различных регионов России (Уральского, Дальневосточного и других), изученные авторами, позволили сделать вывод, что физические характеристики студентов практически идентичны, так как нормальную массу тела имеют только около половины студентов [13].

Ю.С. Афанасиевская, анализируя физическое развитие молодежи в возрасте 16-21 года г. Краснодара и Краснодарского края, пришла к выводу, что гипотрофия среди юношей встречается чаще в 3,4 раза, чем у девушек, а гипертрофия наблюдается у каждой четвертой девушки, что превышает процент встречаемости симптома по сравнению с юношами в 2,5 раза [4]. В то же время среди девушек г. Краснодара и Краснодарского края преобладают астеники (80,1%), но относительная масса жирового компонента у них превышает норму на 15,05%, а относительная масса мышечного и костного компонентов сомы регистрируется ниже нормы соответственно на 13,58% и 0,85%. По данным автора, краснодарские юноши имели большие на 1,5% - 22,3% превышения показателей массы тела по сравнению с юношами аналогичного возраста других регионов Российской Федерации.

В последнее десятилетие всё чаще появляются научные разработки по особенностям формирования репродуктивного здоровья девушек с дефицитом массы тела [1,6,32,49], так как по данным Министерства здравоохранения РФ, среди всех групп населения наиболее неблагоприятные тенденции состояния здоровья отмечаются в возрасте (15-17 лет). Число выпускниц школ, имеющих хронические

болезни, к началу XXI века возросло почти вдвое и составило 75-80%. По данным Всероссийской переписи населения России в 2002 году доля здоровых девочек и девушек в нашей стране не превышала 6%. Такое положение состояния здоровья девушек побуждает медицинскую науку к изучению различных аспектов сохранения и укрепления репродуктивного здоровья как будущих матерей с целью формирования успешного репродуктивного потенциала. В современных условиях эта сложная многоаспектная проблема далека от окончательного решения, что вызывает обоснованную тревогу государства и общества.

Анализ литературы показал, что большее внимание исследователей при изучении влияния массы тела на становление и функцию репродуктивной системы женщин представлено обсуждением процессов ожирения [6,22]. Между тем, среди современных девушек значительно распространен дефицит массы тела [6,14]. Большинство из них критически относятся к собственной внешности, неадекватно оценивают свой вес и принимают различные меры по его снижению, увлекаясь косметическими диетами, что угрожает формированием дефицита массы тела, вплоть до развития анорексии [15].

Физическое развитие является одной из основных характеристик течения пубертата и становления репродуктивной системы девушек, его важным оценочным показателем является масса тела, которую косвенно характеризует количество жировой ткани в организме [6]. Последнее признано одним из главных физиологических факторов, определяющих время появления и степень развития вторичных половых признаков, а также возраст менархе и характер становления менструальной функции [49]. Низкая масса тела у женщин репродуктивного возраста традиционно расценивается как биологический маркер соматического и репродуктивного неблагополучия.

Многими акушер-гинекологами дефицит массы тела молодых женщин ассоциируется с развитием целого ряда акушерских осложнений во время беременности и родах, так как в значительном проценте случаев диагностируются гинекологические заболевания, в том числе нарушения полового развития и расстройства менструального цикла [6,15].

В работе Б.В. Еникеева показано, что течение беременности и родов у женщин с дефицитом массы тела сопровождается высокой частотой акушерских осложнений: анемией, ранним токсикозом, гестозом, слабостью родовой деятельности, кровотечениями в последовом и раннем послеродовом периодах [15]. При этом самые тяжелые последствия у новорожденных, родившихся от матерей с дефицитом массы тела – это выявление в 2 раза чаще гипоксически-ишемических поражений головного мозга. Девочки, родившиеся с дефицитом массы тела, в пубертатном периоде отстают в физическом и половом развитии с высокой частотой дисменореи.

Студенческая молодежь в возрасте 17-18 лет в плане охраны здоровья долгое время находилась «в промежутке» между детской и взрослой сетью лечебно-профилактических учреждений [24]. В связи с усилением внимания

к проблемам здоровья и физического развития современных подростков и молодежи особый интерес представляет студенческий контингент, так как по экспертной оценке состояния здоровья московских студентов здоровыми признаны лишь 27%. В то же время студенческая молодежь рассматривается, как одна из перспективных групп населения, определяющих производственный и научный потенциал страны.

Таким образом, анализ данных литературы показал, что в последнее время во многих вузах страны в значительном проценте случаев выявляются студенты с отклонениями показателей массы тела. Отклонения показателей массы в сторону дефицита чаще регистрируются среди девушек-студенток. Эта сложная проблема требует глубокого изучения, так как имеются научные данные о развитии у женщин с дефицитом массы тела тяжелых поражений практически всех систем организма и особенно репродуктивной. В.А. Лыспак с соавт. считают, что охрана здоровья студентов вузов должна строиться на основании концептуальных подходов профилактики и реабилитации, которые постоянно совершенствуются на основе обновляющихся данных мониторинга физического развития [20]. По мнению И.П. Артюхова с соавт., необходимы новые методические подходы к оценке факторов риска здоровья для своевременного их устранения и профилактического информирования населения [2].

#### Литература

1. Абдуллаева Р. Г. Особенности формирования репродуктивного здоровья девушек-подростков с дефицитом массы тела: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2009. — 21 с.
2. Артюхов И.П., Сульдин С.А., Протасова Н.Н. Методические подходы к оценке факторов риска здоровья населения // Сибирское медицинское обозрение. — 2012. — № 6. — С. 80-85.
3. Артюхов И.П., Галактионова М.Ю., Рахимова А.А. Основные тенденции здоровья подростков города Красноярска // Сибирское медицинское обозрение. — 2013. — № 6. — С. 30-33.
4. Афанасиевская Ю.С. Антропометрические параметры и распределение соматотипов у лиц юношеского возраста Краснодарского края: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Волгоград, 2011. — 21 с.
5. Башкиров П.Н. Учение о физическом развитии человека. — М.: МГУ, 1962. — 340 с.
6. Бобоева Х.Г. Течение гестационного процесса у женщин с дефицитом массы тела с учетом некоторых показателей крови: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Курган-Тюбе, 2010. — 19 с.
7. Бугрова С.А. Ожирение. Метаболический синдром. Сахарный диабет 2 типа / Под ред. И.И. Дедова. — М., 2000. — С. 5-13.
8. Будук-оол Л. К., Айзман Р. И. Морфофункциональные показатели у студентов Тывинского государственного университета // Гигиена и санитария. — 2009. — № 3. — С. 82-84.
9. Васильев Д.А. Морфофункциональные показатели в оценке медицинской группы младших курсов медицинских вузов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2004. — 22 с.
10. ВОЗ: Меморандум совещания, созванного ЮСАИД, ВОЗ, ПАОЗ и организацией по оказанию помощи матерям («Mother Care»). Применение антропометрии у женщин для прогнозирования исходов беременности // Бюллетень ВОЗ. — 1991. — Т. 69, № 5. — С. 11-21.
11. Гладенков В.П. Индивидуализация физической подготовки студентов технического университета на основе конституциональной идентификации: автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Астрахань, 2009. — 20 с.
12. Дедов И.И., Мельниченко Г.А. Ожирение. — М.: МИА, 2004. — 449 с.
13. Драгич О.А. Некоторые антропометрические показатели организма студентов Уральского региона // Вестник Тюменского университета. — 2005. — № 5. — С. 181-191.
14. Егорычева Е.В., Мусина С.В. Исследование отклонений массы тела у современной студенческой молодежи // Современные исследования социальных проблем. — 2011. — Т. 8, № 4. — С. 57-61.
15. Еникеев Б.В. Прогнозирование течения беременности и родов у женщин с дефицитом массы тела // Сборник научных трудов «Здоровье женщины-матери: вопросы теории и практики». — СПб.: ГПМА, 2006. — С. 23-26.
16. Изаак С.И., Панасюк Т.В. Физическое развитие и физическая подготовленность в системе мониторинга состояния физического здоровья населения (возрастно-половые особенности студентов) // Теория и практика физической культуры. — 2004. — № 11. — С. 51-52.
17. Лебедева М. Анализ краткосрочных соматометрических, биохимических и гематологических показателей у больных с патологией внутренних органов и дефицитом массы тела // Врач. — 2004. — № 9. — С. 66-67.
18. Лиманская Н.И. Морфофункциональные показатели физического развития лиц призывного возраста в зависимости от типа телосложения: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Волгоград, 2010. — 19 с.
19. Лосева, Т.А., Голубкина Н.А., Рачкова В.П. Физическое и психическое здоровье первокурсников // Среднее профессиональное образование. Комплект. — 2011. — № 8. — С. 46-47.
20. Лыспак В.А., Борцов В.А., Калинин А.В., Тихонова И.Л. Охрана здоровья студентов вузов на основании концептуальных подходов профилактики и реабилитации // Медицина и образование в Сибири. — 2011. — № 4. — URL.: <http://www.ngmu.ru/cozo/mos>
21. Мартиросов Э.Г., Николаев Д.В., Руднев С.Г. Технологии и методы определения состава тела человека. — М.: Наука, 2006. — 246 с.
22. Маркова Т.Н., Семакина С.М., Рупасова О.Н., Михайлова С.А., Толмачева А.Ю., Владимирова А.В. Распространенность избыточной массы тела и ожирения у студентов, обучающихся на медицинском факультете, врачей и учителей // Здравоохранение Чувашии. — 2005. — № 4. — С. 33-37.
23. Мишкова Т.А., Негашева М.А. Характеристика физического развития юношей-студентов МГУ 16-18 лет. — М., 2002. — Деп. ВИНТИ №1010-B2002.

24. Негашева М.А. Морфологическая конституция человека в юношеском периоде онтогенеза (интегральные аспекты): автореф. ... д-ра биол. наук. – М. – 2008. – 48 с.
25. Николаев В.Г., Медведева Н.Н., Синдеева Л.В., Деревцова С.Н. Биофизические маркеры и их роль в оценке физического статуса человека // Сибирское медицинское обозрение. – 2013. – № 6. – С. 30-33.
26. Приказ Министерства здравоохранения РФ № 114 от 21.03.03 г. «Об утверждении отраслевой программы «Охрана и укрепление здоровья здоровых на 2003-2010 годы». – М., 2003.
27. Райхесберг Н. Адольф Кетле, его жизнь и научная деятельность // Elibron Classics. – М., 2000. – С. 98.
28. Синдеева Л.В. Возрастные, половые и этнические закономерности изменчивости состава тела человека: автореф. ... д-ра мед. наук. – Красноярск, 2014. – 42 с.
29. Чтецов В.П., Негашева М.А., Лапшина Н.Е. Изучение состава тела у взрослого населения: методические аспекты // Вестник Московского университета. – Серия XXIII. Антропология. – 2012. – № 2. – С. 43-52.
30. Щедрина А.Г. Понятие индивидуального здоровья – центральная проблема валеологии. – Новосибирск: СО РАМН, 1996. – 49 с.
31. Якимович В.С., Егорычева Е.В. Взаимосвязь показателей здоровья и физической подготовленности студенческой молодежи с дефицитом массы тела // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 5. – С. 173-177.
32. Abedzadeh M., Taebi V. Dysmenorrhea and related factors in Kashan university students // The Europ. J. of Contraception & Reproductive Health Care. – 2008. – Vol. 13, № 2. – P. 71.
33. Andersen K.L., Rutenfranz J., Masironi R., Seliger V. Habitual physical activity and health // Copenhagen: WHO Reg. Publ. Europ., 1982. – Series 6.
34. Bhviya A., Mostata G. Level and differentials in weight, height and body // J. Biosoc.Sci. – 1993. – Vol. 25, № 1. – P. 31-38.
35. Chaudhuri S., Das B. Body proportions in human physique : A study related to somatometric measurements – some observations // Anthropology. – 1990. – Vol. 28, № 1. – P. 19-26.
36. Cosseddu G.G., Fenu A., Floris G. Some anthropometric indices // Anthropol. Contemp. – 1985. – Vol. 8, № 3. – P. 237-244.
37. Gonçalves E.M., Lemos-Marini S.H., Mello M.P. Body composition in females with 21-hydroxylase deficiency: comparison of anthropometric methods and bioelectric impedance in relation to a control group // Arq. Bras. Endocrinol. Metabol. – 2010. – Vol. 54, № 3. – P. 274-281.
38. Gazdzinski S., Durazzo T.C., Mon A., Meyerhoff D.J. Body mass index is associated with brain metabolite levels in alcohol dependence a multimodal magnetic resonance study // Alcohol Clin. Exp. Res. – 2010. – Vol. 34, № 12. – P. 2089-2096.
39. Dittmar M. Reliability and variability of bioimpedance measures in normal adults: effects of age, gender, and body mass // Am. J. Phys. Anthropol. – 2003. – Vol. 122, № 4. – P. 361-370.
40. Duncan J.S., Duncan E.K., Schofield G. Ethnic-specific body mass index cut-off points for overweight and obesity in girls // N. Z. Med. J. – 2010. – Vol. 123, № 1311. – P. 22-29.
41. Eijkemans G. Occupational health for all from evidence to action // Abstracts of 1st National congress of occupational medicine specialists. 24-26 October 2000. – Russia, Togliatti. – P. 12-17.
42. Ei-Nofeli A.A. Two improved anthropometric indices for assessment of adiposity and muscularity // Acta med. ancol. – 1986. – Vol. 18, № 1. – P. 5-15.
43. Forbes G.B. Perspectives on body composition // Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care. – 2002. – Vol. 5, № 1. – P. 25-30.
44. Hauser G., Uienna A., Wolfsperger G. Physique, body composition // Amer. J. Phys. Anthropol. – 1994. – № 8. – P. 104-105.
45. Gallagher D., Heymsfield S.B., Heo M. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index // Am. J. Clin. Nutr. – 2000. – Vol. 72, № 3. – P. 694-701.
46. Houtkooper L.V. Assessment of body composition in youths and relationship to sport // Int. J. Sport. Nutr. – 1996. – Vol. 6, № 2. – P. 146-164.
47. Komenda S., Klementa J. Body mass to stature and chest circumference indices and the adequate mass // Anthropol. CSSR. – 1986. – Vol. 24, № 2-3. – P. 181-184.
48. Lee S.Y., Gallagher D. Assessment methods in human body composition // Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care. – 2008. – Vol. 11, № 5. – P. 566-572.
49. Little N. G., Day J.A.P., Steinke L. Relationship of physical performance to maturation in perimenarchal girls // Amer. J. Hum. Biol. – 1997. – № 2. – P. 163-171.
50. Parizkova J. Interrelationship between body size, body composition and function // Nutrition, Malnutrition, Identification and And Measurement. – N.Y. – London, 1974. – P. 119-149.
51. Jiménez A., Oman W., Flores L. Prediction of whole-body and segmental body composition by bioelectrical impedance in morbidly obese subjects // Obes. Surg. – 2012. – Vol. 22, № 4. – P. 587-593.
52. Heymsfield S.B., Gallagher D., Mayer L. Scaling of human body composition to stature: new insights into body mass index // Am. J. Clin. Nutr. – 2007. – Vol. 86, № 1. – P. 82-91.
53. Sempolska K., Stupnicki R. Relative fat content in young women with normal BMI but differing in the degree of physical activity // Roczn. Panstw. Zakl. Hig. – 2007. – Vol. 58, № 1. – P. 333-338.
54. Portao J., Bescós R., Iruiria A. Assessment of body fat in physically active young people: anthropometry vs bioimpedance // Nutr. Hosp. – 2009. – Vol. 24, № 5. – P. 529-534.
55. Portal S., Rabinowitz J., Adler-Portal D. Body fat measurements in elite adolescent volleyball players: correlation between skinfold thickness, bioelectrical impedance analysis, air-displacement plethysmography, and body mass index percentiles // J. Pediatr. Endocrinol. Metab. – 2010. – Vol. 23, № 4. – P. 395-400.
56. Wang J., Thornton J.C., Kolesnik S., Pierson R.N. Anthropometry in body composition: An overview // Ann. N.Y. Acad. Sci. – 2000. – Vol. 904. – P. 317-326.

57. Wang Y., Monteiro C., Popkin B.M. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China and Russia // *Am.J.Clin.Nutr.* – 2002. – Vol. 75, № 6. – P. 971-977.

58. Ward L.C. Segmental bioelectrical impedance analysis: an update // *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* – 2012. – Vol. 15, № 5. – P. 424-429.

59. Ward L.C. Bioelectrical impedance validation studies: alternative approaches to their interpretation // *Eur. J. Clin. Nutr.* – 2013. – Vol. 67, № 1. – P. 10-13.

60. WHO. WHO's global healthy work approach. A strategy for the development of a comprehensive approach towards the promotion of health of all working populations // Geneva, World Health Organization, 1997. – P. 24-27.

#### References

1. Abdullayeva R.G. Peculiarities of reproductive health of teenagers girls with body weight deficiency: Abstract. Dis. ... Cand. Med. Sciences. – M., 2009. – P. 21.

2. Artukhov I.P., Sul'din S.A., Protasova N.N. Methodical approaches to the evaluation of risk factors of public health // *Siberian Medical Review.* – 2012. – № 6. – P. 80-85.

3. Artukhov I.P., Galaktionova M.Yu., Rakhimova A.A. Main trends of health in teenagers of city Krasnoyarsk // *Siberian Medical Review.* – 2013. – № 6. – P. 30-33.

4. Aphanasievskaya Yu.S. Anthropometric parameters and the distribution of somatotype in the teenagers of Krasnodar Region: Abstract. Dis. ... Cand. Med. Sciences. – Volgograd, 2011. – P. 21.

5. Bashkurov P.N. Doctrine of human physical development. – Moscow: Moscow State University, 1962. – P. 340.

6. Boboeva H.G. Course of gestational process in women with a body weight deficit, taking into account some parameters of blood: Abstract. Dis. ... Cand. Med. Sciences. – Kurgan-Tube, 2010. – P. 19.

7. Bugrova S.A. Obesity. Metabolic syndrome. Type 2 Diabetes / Ed. I.I. Dedov. – M., 2000. – P. 5-13.

8. Buduk-ool L.K., Aizman R.I. Morphofunctional indicators in students of Tyva State University // *Hygiene and Sanitation.* – 2009. – № 3. – P. 82-84.

9. Vasilyev D.A. Morphofunctional indicators in evaluation of medical group in junior courses of medical schools: Abstract. Dis. ... Cand. Med. Sciences. – Moscow, 2004. – P. 22.

10. WHO: Memorandum of the meeting convened by USAID, WHO, PAHO and the organization on help to mothers («Mother Care»). Using anthropometry in women to predict pregnancy outcomes // *WHO BULLETIN.* – 1991. – Vol. 69, № 5. – P. 11-21.

11. Gladenkov V.P. Individualization of physical training of the students in the technical university on the basis of constitutional identification: Abstract. Dis. ... Cand. Ped. Sciences. – Astrakhan, 2009. – P. 20.

12. Dedov I.I., Melnichenko G.A. Obesity. – M.: MIA, 2004. – P. 449

13. Draghich O.A. Some anthropometric indices of body students in Ural region // *Bulletin of the Tyumen University.* – 2005. – № 5. – P. 181-191.

14. Egorycheva E.V., Musina S.V. Study of the abnormalities in body weight in present students // *Current research on social problems.* – 2011. – Vol. 8, № 4. – P. 57-61.

15. Enikeev B.V. Predicting the course of pregnancy and childbirth in women with underweight // *Scientific Notes «Maternal health: Theory and Practice Questions».* – St. Petersburg.: HPMA, 2006. – P. 23-26.

16. Izaak S.I., Panasiuc T.V. Physical development and physical state in the monitoring system of physical health of the population (age and sex characteristics of students) // *Theory and Practice of Physical Culture.* – 2004. – № 11. – P. 51-52.

17. Lebedeva M. The analysis of short-term somatometric, biochemical and hematological parameters in patients with pathology of internal organs and underweight // *Doctor.* – 2004. – № 9. – P.66-67.

18. Limanskaya N.I. Morfofunctional parameters of physical development of persons of military age, depending on the body type: Abstract. Dis. ... Cand. Med. Sciences. – Volgograd, 2010. – P. 19.

19. Loseva T.A., Golubkina N.A., Rachkova V.P. Physical and mental health of freshmen // *Secondary vocational education. Set.* – 2011. – № 8. – P. 46-47

20. Lyspak V.A., Bortsov V.A., Kalinichenko A.V., Tikhonova I.L. Health protection of university students on the basis of conceptual approaches for prevention and rehabilitation // *Health and Education in Siberia.* – 2011. – № 4. – URL.: [Http // www.ngmu.ru / cozo / mos](http://www.ngmu.ru/cozo/mos).

21. Martirosov E.G., Nikolaev D.V., Rudnev S.G. Technologies and methods for determining the composition of the human body. – Moscow: Nauka, 2006. – P. 246.

22. Markova T.N., Semakina S.M., Rupasova O.N., Mikhailova S.A., Tolmacheva A.Yu., Vladimirova A.V. Prevalence of overweight and obesity in students in the Faculty of Medicine, doctors and teachers / *Healthcare of Chuvashia.* – 2005. – № 4. – P. 33-37.

23. Mishkova T.A., Negasheva M.A. Characteristics of physical development of young men-MSU students of 16-18 years old. – Moscow, 2002. – Dep. VINITI № 1010-B2002.

24. Negasheva M.A. Morphological constitution of the person in the youth period of ontogenesis (integrated aspects): Abstract. ... Dr. Biol. Sciences. – M. – 2008. – P. 48.

25. Nikolaev V.G., Medvedeva N.N., Sindeeva L.V., Derevtsova S.N. Biophysical markers and their role in the evaluation of the physical status of the person // *Siberian Medical Review.* – 2013. – № 6. – P. 30-33.

26. Decree of the Ministry of Health of the Russian Federation № 114 dd. 21.03.03 «On approval of the program» «Protection and strengthening of health for healthy in period 2003-2010». – Moscow, 2003.

27. Rayhesberg N. Adolphe Quetelet, his life and scientific activity // *Elibron Classics.* – M., 2000. – P. 98.

28. Sindeeva L.V. Age, sex and ethnic patterns of variability of human body composition: Abstract. ... Dr. Med. Sciences. – Krasnoyarsk, 2014. – P. 42.

29. Chtetsov V.P., Negasheva M.A., Lapshina N.E. The study of body composition in the adult population: methodological aspects // *Bulletin of Moscow University.* – Series XXIII. Anthropology. – 2012. – № 2. – P. 43-52.

30. Shchedrina A.G. The concept of individual health – central problem of valeology // Novosibirsk: Printing House SB RAMS. – 1996. – P. 49.
31. Yakimovich V.S., Egorycheva E.V. Correlation of health and physical state of students with body weight deficiency // Scientific Notes of University named after P.F. Lesgaft. – 2012. – № 5. – P. 173-177.
32. Abedzadeh M., Taebi V. Dysmenorrhea and related factors in Kashan university students // The Europ. J. of Contraception & Reproductive Health Care. – 2008. – Vol. 13, № 2. – P. 71.
33. Andersen K.L., Rutenfranz J., Masironi R., Seliger V. Habitual physical activity and health // Copenhagen: WHO Reg. Publ. Europ., 1982. – Series 6.
34. Bhviya A., Mostata G. Level and differentials in weight, height and body // J. Biosoc.Sci. – 1993. – Vol. 25, № 1. – P. 31-38.
35. Chaudhuri S., Das B. Body proportions in human physique : A study related to somatometric measurements - some observations // Anthropology. – 1990. – Vol. 28, № 1. – P. 19-26.
36. Cosseddu G.G., Fenu A., Floris G. Some anthropometric indices // Anthropol. Contemp. – 1985. – Vol.8, № 3. – P. 237-244.
37. Gonçalves E.M., Lemos-Marini S.H., Mello M.P. Body composition in females with 21-hydroxylase deficiency: comparison of anthropometric methods and bioelectric impedance in relation to a control group // Arq. Bras. Endocrinol. Metabol. – 2010. – Vol. 54, № 3. – P. 274-281.
38. Gazdzinski S., Durazzo T.C., Mon A., Meyerhoff D.J. Body mass index is associated with brain metabolite levels in alcohol dependence a multimodal magnetic resonance study // Alcohol Clin. Exp. Res. – 2010. – Vol. 34, № 12. – P. 2089-2096.
39. Dittmar M. Reliability and variability of bioimpedance measures in normal adults: effects of age, gender, and body mass // Am. J. Phys. Anthropol. – 2003. – Vol. 122, № 4. – P. 361-370.
40. Duncan J.S., Duncan E.K., Schofield G. Ethnic-specific body mass index cut-off points for overweight and obesity in girls // N. Z. Med. J. – 2010. – Vol. 123, № 1311. – P. 22-29.
41. Eijkemans G. Occupational health for all from evidence to action // Abstracts of 1st National congress of occupational medicine specialists. 24-26 October 2000. – Russia, Togliatti. – P. 12-17.
42. Ei-Nofeli A.A. Two improved anthropometric indices for assessment of adiposity and muscularity // Acta med. ancol. – 1986. – Vol. 18, № 1. – P. 5-15.
43. Forbes G.B. Perspectives on body composition // Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care. – 2002. – Vol. 5, № 1. – P. 25-30.
44. Hauser G., Uienna A., Wolfspurger G. Physique, body composition // Amer. J. Phys. Anthropol. – 1994. – № 8. – P. 104-105.
45. Gallagher D., Heymsfield S.B., Heo M. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index // Am. J. Clin. Nutr. – 2000. – Vol. 72, № 3. – P. 694-701.
46. Houtkooper L.V. Assessment of body composition in youths and relationship to sport // Int. J. Sport. Nutr. – 1996. – Vol. 6, № 2. – P. 146-164.
47. Komenda S., Klementa J. Body mass to stature and chest circumference indices and the adequate mass // Anthropol. CSSR. – 1986. – Vol. 24, № 2-3. – P. 181-184.
48. Lee S.Y., Gallagher D. Assessment methods in human body composition // Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care. – 2008. – Vol. 11, № 5. – P. 566-572.
49. Little N. G., Day J.A.P., Steinke L. Relationship of physical performance to maturation in perimenarchal girls // Amer. J. Hum. Biol. – 1997. – № 2. – P. 163-171.
50. Parizkova J. Interrelationship between body size, body composition and function // Nutrition, Malnutrition, Identification and And Measurement. – N.Y. – London, 1974. – P. 119-149.
51. Jiménez A., Oman W., Flores L. Prediction of whole-body and segmental body composition by bioelectrical impedance in morbidly obese subjects // Obes. Surg. – 2012. – Vol. 22, № 4. – P. 587-593.
52. Heymsfield S.B., Gallagher D., Mayer L. Scaling of human body composition to stature: new insights into body mass index // Am. J. Clin. Nutr. – 2007. – Vol. 86, № 1. – P. 82-91.
53. Sempolska K., Stupnicki R. Relative fat content in young women with normal BMI but differing in the degree of physical activity // Rocz. Panstw. Zakl. Hig. – 2007. – Vol. 58, № 1. – P. 333-338.
54. Portao J., Bescós R., Iruetia A. Assessment of body fat in physically active young people: anthropometry vs bioimpedance // Nutr. Hosp. – 2009. – Vol. 24, № 5. – P. 529-534.
55. Portal S., Rabinowitz J., Adler-Portal D. Body fat measurements in elite adolescent volleyball players: correlation between skinfold thickness, bioelectrical impedance analysis, air-displacement plethysmography, and body mass index percentiles // J. Pediatr. Endocrinol. Metab. – 2010. – Vol. 23, № 4. – P. 395-400.
56. Wang J., Thornton J.C., Kolesnik S., Pierson R.N. Anthropometry in body composition: An overview // Ann. N.Y. Acad. Sci. – 2000. – Vol. 904. – P. 317-326.
57. Wang Y., Monteiro C., Popkin B.M. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China and Russia // Am. J. Clin. Nutr. – 2002. – Vol. 75, № 6. – P. 971-977.
58. Ward L.C. Segmental bioelectrical impedance analysis: an update // Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care. – 2012. – Vol. 15, № 5. – P. 424-429.
59. Ward L.C. Bioelectrical impedance validation studies: alternative approaches to their interpretation // Eur. J. Clin. Nutr. – 2013. – Vol. 67, № 1. – P. 10-13.
60. WHO. WHO's global healthy work approach. A strategy for the development of a comprehensive approach towards the promotion of health of all working populations // Geneva, World Health Organization, 1997. – P. 24-27.

#### Сведения об авторах

Пешков Михаил Валерьевич – аспирант кафедры анатомии и гистологии человека, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. П. Железняк, г. 1; тел. 8 (391) 2201409; e-mail: m.v.peshkov@mail.ru.

Шарайкина Евгения Павловна – доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии и гистологии человека, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. П. Железняк, г. 1; тел. 8 (391) 2201409; e-mail: sharaikinaep@mail.ru.