

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

УДК 796.01:61;796.01:57

М.М. Колоколыцев, В.Ю. Лебединский

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет»
(Иркутск)

Изучен уровень физического развития 1302 юношей и 1937 девушек г. Иркутска и Иркутской области в возрасте 17–20 лет в сравнении с молодежью других регионов России. Юноши Прибайкалья 17–20 лет имеют средний рост и массу тела, высокие показатели ширины плеч и окружности грудной клетки, имеют нормостенический тип конституции, обладают мезоморфным типом телосложения, средней плотностью тела, нормальной массой мышечного, несколько высокой массой жирового и сниженной массой костного компонентов. Девушки имеют средний рост и относительно низкий вес, широкую грудную клетку с высоким показателем окружности грудной клетки, имеют нормостенический тип конституции, обладают мезоморфным типом телосложения с пропорциональным развитием тела, среднюю его плотность с повышенной массой мышечного, жирового и сниженной массой костного компонентов.

Ключевые слова: соматометрия, индексная оценка физического развития, тип телосложения

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF LEVEL OF PHYSICAL DEVELOPMENT
OF YOUNG STUDENTS OF IRKUTSK

M.M. Kolokoltsev, V.Yu. Lebedinsky

National Research Irkutsk State Technical University, Irkutsk

The level of physical development of the 1302 boys and 1937 girls in Irkutsk and Irkutsk region aged 17–20 years was studied and compared with one of young people from other regions of Russia. Young men aged 17–20 from Pribaikalye region have an average height and weight, high rates of the width of the shoulders and chest circumference, are of normosthenic type of constitution, have mesomorphic body type, the average body density, the normal muscle mass, somewhat high fat and low bone components. The girls have an average height and relatively low weight, broad chest with a high chest circumference, are normosthenic type of constitution, the mesomorphic body type with the proportional development of the body, its average density and increased mass of muscle and fat component and reduced bone one.

Key words: somatometry, the index score of physical development, body type

В профилактическом направлении современного здравоохранения важным разделом является оценка показателей физического здоровья, а необходимость постоянного наблюдения за ним у молодежи, проживающей в различных областях России, представляется актуальной. Такое наблюдение необходимо для построения региональных нормативов их физического развития и физической подготовленности, а также для совершенствования системы здоровьесберегающих технологий при организации и проведении учебного процесса по физическому воспитанию в образовательных учреждениях различного типа.

Юношеский возраст характеризуется завершением ростовых процессов и окончательным формированием морфофункциональных компонентов основных систем организма [20].

Поэтому данный период онтогенеза считается наиболее значимым в изучении конкретных морфологических критериев диагностики нормы и патологии [22]. Подобные исследования приобре-

тают особую значимость для будущих матерей, от физического здоровья которых зависит состояние генофонда последующих поколений. Изучение возрастной динамики показателей габаритных размеров тела, физического здоровья и полового диморфизма студенческой молодежи позволяют внести корректировку в учебно-воспитательный процесс по физическому воспитанию в вузах.

Цель исследования — скрининг-оценка уровня физического развития девушек и юношей 17–20-летнего возраста, уроженцев г. Иркутска и Иркутской области, студентов технического вуза в сравнении с молодежью других регионов РФ.

Материалом исследования послужили результаты обследования 1937 девушек и 1302 юношей, родившихся и постоянно проживающих в регионе Прибайкалья в возрасте 17–20 лет, по этнической принадлежности относящихся к славянам. Измерения проводились утром в помещении кабинета врачебного контроля вуза, с соблюдением принципов добровольности, прав и свобод личности,

гарантированных ст. 21 и 22 Конституции РФ. Антропометрическое обследование проводилось по методике В.В. Бунака (1941) с учетом требований НИИ антропологии Московского государственного университета (1982), а также с использованием методических рекомендаций [14]. В ходе обследования использовался стандартный набор антропометрических инструментов: ростомер с ценой деления 0,5 см; большой толстотный циркуль с миллиметровой шкалой деления; скользящий циркуль; сантиметровая полотняная лента; калипер для определения толщины кожно-жировой складки; напольные весы с точностью измерения до 50 г. Сбор материала осуществлялся в специально составленный протокол исследования, в который заносились паспортные данные, антропометрические и физиометрические параметры. По первичным материалам сформирована компьютерная база данных, расчеты показателей были проведены с использованием пакета прикладных программ «Statistica 6.1». В связи с нормальным распределением антропометрических признаков и в соответствии с рекомендациями ряда авторов [23], были использованы параметрические методы статистической обработки материала.

Для оптимизации и автоматизации анализа первичного цифрового материала разработан авторский программный комплекс «Анализ данных физического здоровья населения» (государственная регистрация программы для ЭВМ, № 2010612275, от 26.03.2010).

В ходе работы было проанализировано 30 абсолютных антропометрических величин, дана оценка физическому здоровью при помощи вычисления индексов Кетле II, Рорера и Эрисмана [28], компонентного состава массы тела по формулам J. Mateika [21], составлена соматотипологическая характеристика популяции молодежи Прибайкалья антропометрическим способом в основу которого положен расчет индекса Пинье в соответствии с классификацией М.В. Черноруцкого [29]. При выполнении работы рассчитывали индекс полового диморфизма Таннера [31]. Признаки морфологической маскулинизации или феминизации определялись по соотношению ширины таза (бикристарный размер) и плеч (биакромиальный размер) по формуле J. Таннера:

$$\text{ИПД} = 3 \times \text{Db}_a - \text{Db}_c,$$

где Db_a — диаметр (ширина плеч), Db_c — диаметр (ширина таза). Приняты следующие характеристики для женщин: гинекоморфия — менее 73,1, мезоморфия — 73,1 — 82,1, более 82,1 — андроморфия.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование показало, что средняя длина тела юношей в выборке составила $177,83 \pm 0,17$ см, девушек — $165,18 \pm 0,12$ см, средняя масса тела — $67,94 \pm 0,24$ кг и $55,86 \pm 0,15$ кг, соответственно. Ширина плеч (биакромиальный диаметр) юношей составляла $39,48 \pm 0,09$ см. Ширина таза (межгребневый диаметр) у девушек $26,68 \pm 0,06$ см. Юноши

имели статистически достоверно более высокие величины длины тела и веса на $7,2 - 17,7\%$ ($p < 0,05$).

Физическое развитие молодежи г. Иркутска и Иркутской области сравнивали с данными обследования юношей и девушек других регионов России (табл. 1, 2).

Средний рост юношей г. Иркутска и Иркутской области на $0,1 - 4,6\%$ превышает данный показатель у студентов г. Краснодара [12], Пензенского региона [7], г. Ростова-на-Дону [26], г. Саратова [25], г. Барнаула [18], г. Омска [5], Тувы [1], студентов из сельской местности в г. Пермь [8], г. Волгограда [15] и г. ХМАО-Югры [17]. Однако длина тела Иркутских студентов оказалась на $0,3 - 0,95\%$ ниже, чем у городских юношей-студентов из г. Перми [8], студентов славян Северного Кавказа [27]. Показатель роста юношей Прибайкалья близок по своему значению с ростом юношей городов Москвы [19], Читы [13], Красноярска [3], Сургута [16] и Петрозаводска [24]. Величина средней массы тела у Иркутских студентов ниже на $2,17 - 17,0\%$ величины данного показателя у студентов в г. Краснодара [12], г. Пензы [7], г. Петрозаводска [24], Северного Кавказа [27], юношей г. Ростова-на-Дону [26], г. Красноярска [3], г. Тюмени [10] и г. Челябинска [8] (табл. 1). Средняя масса студентов Прибайкалья оказалась на $2,4 - 14,1\%$ выше, чем у юношей г. Саратова [25], г. Читы [13], русских юношей Тувы [1], г. Омска [5], студентов из сельской местности вузов г. Челябинска [8]. Примерно такой же вес как у Иркутских студентов имеют юноши г. Москвы [19], г. Барнаула [18], г. ХМАО-Югры [17], студенты г. Перми [8], 18-летние студенты г. Волгограда и области [15].

К основным параметрам, характеризующим физическое развитие юношей, относят также ширину плеч (биакромиальный диаметр) и окружность грудной клетки, измеренную в состоянии покоя. Показатели этих параметров Иркутских студентов превышают таковые во всех сравниваемых регионах, за исключением студентов г. Краснодара [12] (табл. 1).

Средняя длина тела Иркутских студенток в возрасте 17 — 20 лет на $0,6 - 2,43\%$ меньше в сравнении с девушками г. Краснодара [12], 20-летних девушек г. Сургута [16], девушек-славянок Северного Кавказа [27], г. Челябинска [8], г. Ростова-на-Дону [6], г. Липецка [4], г. Москвы [19] и приблизительно равна величине данного показателя у представительниц г. Барнаула [18], г. Омска [5], русских девушек Тувы [1] и студенток г. Перми [8]. Иркутские студентки оказались на $0,47 - 1,9\%$ выше представительниц г. Саратова [2], г. Пензы [7], Кировской области [28], г. Красноярска [11, 30], г. Сургута [16].

При сравнении массы тела наибольшая величина показателя выявлена у девушек г. Краснодара [12], г. Тюмени [10] и девушек-славянок Северного Кавказа [27]. Незначительная разница (не более $1,5\%$) средней массы тела выявлена у Иркутских девушек, девушек г. Саратова [2], г. Пензы [7], г. Барнаула [18], г. Красноярска [11, 30], г. Москвы

Таблица 1

Сравнительная характеристика антропометрических параметров юношей ($M \pm m$)

Характеристика контингента обследованных, автор	Длина тела, см	Масса тела, кг	Окружность грудной клетки, см	Ширина плеч, см
студенты 17–20 лет г. Иркутска и Иркутской области	177,83 $\pm$ 0,17	67,94 $\pm$ 0,24	94,35 $\pm$ 0,17	39,48 $\pm$ 0,09
студенты г. Краснодара 17–20 лет (Калмин О.В. с соавт., 2009)	177,45 $\pm$ 0,46	75,11 $\pm$ 0,8	95,79 $\pm$ 0,54	42,29 $\pm$ 0,26
студенты г. Саратова 17–20 лет (Уметский В.С., 2003)	177,5 $\pm$ 0,6	66,3 $\pm$ 0,8	89,7 $\pm$ 0,5	38,8 $\pm$ 0,2
студенты г. Пензы 17–21 года (Галкина Т.Н., 2008)	174,57 $\pm$ 0,58	70,70 $\pm$ 1,18	94,71 $\pm$ 0,75	39,15 $\pm$ 0,31
юноши г. Красноярск 17–18 лет (Анисимова Е.Н., 2003–2004)	177,79 $\pm$ 0,79	69,42 $\pm$ 0,42	92,51 $\pm$ 0,31	36,50 $\pm$ 0,14
юноши г. Барнаула (Надеина С.Я. с соавт., 2008)	176,2 $\pm$ 0,27	68,7 $\pm$ 0,36	92,4 $\pm$ 0,32	31,3 $\pm$ 0,29
юноши г. Читы (Косяков Л.В. с соавт., 2007)	177,9 $\pm$ 0,7	63,5 $\pm$ 0,9	87,1 $\pm$ 0,6	нет данных
юноши г. Ростова-на-Дону 17–23 лет (Харламов Е.В., 2008)	177,49 $\pm$ 0,78	71,13 $\pm$ 0,82	нет данных	нет данных
юноши ХМАО-Югры 17–21 год (Логинов С.И., 2008)	177,0 $\pm$ 0,06	68,8 $\pm$ 10,8	88,8 $\pm$ 7,8	нет данных
юноши г. Тюмени 17–21 года (Ионина Е.В., 2003)	176,72 $\pm$ 0,63	70,84 $\pm$ 1,09	90,65 $\pm$ 0,70	нет данных
юноши г. Москва 16–20 лет (Негашева М.А., 2008)	178,1	67,9	нет данных	нет данных
русские юноши Тувы 17 лет (Аг-Оол Е.М., 2007)	169,65 $\pm$ 2,46	58,34 $\pm$ 3,03	нет данных	нет данных
студенты 17–21 года г. Петрозаводска (Пашкова И.Г. и соавт., 2010)	178,1 $\pm$ 0,6	72,2 $\pm$ 0,6	90,9 $\pm$ 0,9	нет данных
студенты г. Омска 17, 18, 19 лет (Блинова Е.Г., 2010)	176,0 $\pm$ 0,7	65,6 $\pm$ 0,69	нет данных	нет данных
	176,6 $\pm$ 0,6	67,1 $\pm$ 0,65		
	176,7 $\pm$ 0,8	69,4 $\pm$ 0,78		
юноши г. Сургута 17–20 лет (Литовченко О.Г., 2009)	177,15 $\pm$ 1,55	67,65 $\pm$ 1,58	90,01 $\pm$ 1,57	нет данных
	180,95 $\pm$ 1,75	72,33 $\pm$ 1,64	92,95 $\pm$ 1,76	
студенты 18–22 лет г. Волгограда и Волгоградской области (Лиманская Н.И., 2010)	175,02 $\pm$ 0,98	66,23 $\pm$ 1,13	89,57 $\pm$ 0,75	нет данных
	178,22 $\pm$ 0,65	69,16 $\pm$ 1,37	90,62 $\pm$ 0,76	
русские юноши-студенты Северного Кавказа (Цатурян Л.Д., 2009)	178,35 $\pm$ 0,77	80,13 $\pm$ 1,47	нет данных	нет данных
студенты г. Перми из города и села (Драгич О.А., 2006)	178,35 $\pm$ 1,25	68,92 $\pm$ 1,5	90,02 $\pm$ 1,61	нет данных
	176,15 $\pm$ 1,3	66,89 $\pm$ 1,1	93,67 $\pm$ 1,1	
студенты г. Челябинска из города и села (Драгич О.А., 2006)	179,5 $\pm$ 1,2	69,87 $\pm$ 1,25	90,67 $\pm$ 0,68	нет данных
	177,05 $\pm$ 2,3	65,72 $\pm$ 0,85	93,4 $\pm$ 1,43	

[19], девушек из сельской местности г. Перми и студенток г. Челябинска [8]. Средний вес девушек из г. Перми [8] оказался на 3,9 % меньше веса иркутянок (табл. 2).

Значение обхвата окружности грудной клетки Иркутских студенток превышает этот показатель у девушек г. Краснодара [12], г. Саратова [2], г. Пензы [7], Кировской области [28], г. Барнаула [18]. Он близок по значению у девушек г. Красноярск [11], г. Тюмени [10], г. Сургута [16], г. Перми и у студенток из сельской местности г. Челябинска [8]. Лишь городские студентки г. Челябинска [8], имеют больший показатель обхвата окружности грудной клетки в состоянии покоя.

Анализ измерений ширины плеч (биакромиальный диаметр) показал, что она у иркутских студенток соизмерима с таковой у девушек г. Красноярск [11], г. Пензы [7] и г. Саратова [2], однако на 18,7 % превышает его величину по г. Барнаулу [18]. Ширина таза у иркутянок примерно одинакова со значениями этого показателя по г. Красноярск [11], г. Пензе [7], меньше чем у девушек Кировской области [28] и студенток г. Саратова [2], но выше,

чем у студенток г. Краснодара [12] и г. Барнаула [18].

По результатам изучения индекса Эрисмана узкую грудную клетку имели 46,57 % девушек Прибайкалья, широкую — 53,43 %. Юноши г. Иркутска в 49,54 % случаев имели широкую грудную клетку, в 50,46 % — узкую. Для сравнения: у девушек г. Краснодара [12] узкая форма грудной клетки встречалась в 76 % случаев, а широкая — 16 %. В г. Пензе [7] узкая форма грудной клетки встречается в 65,92 % случаев, широкая — в 20,11 %, пропорциональная — в 13,97 %. Количество юношей г. Иркутска и Иркутской области с широкой грудной клеткой примерно одинаково с г. Краснодаром [12] и г. Пензой [7]. Однако среди Иркутских студентов в 1,8–2 раза меньше количество юношей с узкой грудной клеткой по сравнению с г. Пензой и г. Краснодаром.

Индекс Пинье в обследованной Иркутской популяции составил у девушек 26,01 $\pm$ 0,22, у юношей — 19,08 $\pm$ 0,34. При использовании данного индекса в схеме соматотипирования по М.В. Черноруцкому установлено, что среди юношей Иркутского реги-

Таблица 2

Сравнительная характеристика антропометрических параметров девушек ($M \pm m$)

Характеристика контингента обследованных, автор	Длина тела, см	Масса тела, кг	Окружность грудной клетки, см	Ширина плеч, см	Ширина таза, см
студентки 17–20 лет г. Иркутска и Иркутской области	165,18 $\pm$ 0,12	55,86 $\pm$ 0,15	86,68 $\pm$ 0,1	34,81 $\pm$ 0,04	26,68 $\pm$ 0,06
студентки г. Краснодара 17–20 лет (Калмин О.В. с соавт., 2009)	166,8 $\pm$ 0,49	60,75 $\pm$ 0,74	84,24 $\pm$ 0,44	37,45 $\pm$ 0,19	24,67 $\pm$ 0,17
студентки г. Саратова 17–20 лет (Андреева А.А. с соавт., 2007)	164,4 $\pm$ 0,4	54,9 $\pm$ 0,5	83,7 $\pm$ 0,3	33,6 $\pm$ 0,1	27,4 $\pm$ 0,1
девушки г. Пензы 16–20 лет (Галкина Т.Н., 2008)	163,32 $\pm$ 0,46	55,60 $\pm$ 0,57	81,97 $\pm$ 0,46	34,37 $\pm$ 0,18	26,35 $\pm$ 0,23
девушки Кировской области 17–18 лет (Циркин В.И., Богатырев В.С., 2002)	163,9	57,11	84,26	37,37	28,84
студентки г. Барнаула 17–20 лет (Надеина С.Я. с соавт., 2008)	164,7 $\pm$ 0,23	56,2 $\pm$ 0,32	85,0 $\pm$ 0,28	28,3 $\pm$ 0,17	24,5 $\pm$ 0,12
девушки г. Красноярска 17–18 лет (Шарайкина Е.П., 2004)	164,1 $\pm$ 0,4	56,3 $\pm$ 0,6	нет данных	38,3 $\pm$ 0,2	нет данных
студентки г. Красноярска 16–20 лет (Казакова Т.В. с соавт., 2011)	164,09 $\pm$ 0,30	57,48 $\pm$ 0,38	83,7	34,0	27,0
девушки г. Тюмени 16–20 лет (Ионина Е.В., 2003)	163,76 $\pm$ 0,51	60,34 $\pm$ 0,71	86,49 $\pm$ 0,58	нет данных	нет данных
девушки г. Сургута 17–20 лет (Литовченко О.Г., 2009)	163,82 $\pm$ 1,72	57,03 $\pm$ 2,01	85,09 $\pm$ 1,78	нет данных	нет данных
	167,0 $\pm$ 1,24	57,84 $\pm$ 1,26	85,48 $\pm$ 1,97		
русские девушки-студентки Северного Кавказа (Цатурян Л.Д., 2009)	169,22 $\pm$ 0,95	60,25 $\pm$ 1,11	нет данных	нет данных	нет данных
студентки г. Перми из города и села (Драгич О.А., 2006)	164,9 $\pm$ 0,7	53,68 $\pm$ 1,45	85,57 $\pm$ 1,4	нет данных	нет данных
	162,4 $\pm$ 1,2	55,25 $\pm$ 1,75	87,53 $\pm$ 1,15		
студентки г. Челябинска из города и села (Драгич О.А., 2006)	166,5 $\pm$ 1,6	55,27 $\pm$ 1,25	87,16 $\pm$ 1,15	нет данных	нет данных
	168,6 $\pm$ 1,2	59,94 $\pm$ 2,2	85,62 $\pm$ 1,75		
русские девушки Тувы 17 лет (Ар-Оол Е.М., 2007)	165,52 $\pm$ 2,07	58,34 $\pm$ 3,03	нет данных	нет данных	нет данных
девушки г. Ростова-на-Дону 17–21 года (Вартанова О.Т., 2003)	168,2 $\pm$ 0,5	59,6 $\pm$ 0,5	нет данных	нет данных	нет данных
девушки г. Липецка 17–19 лет (Аношкина Н.П., 2006)	166,7 $\pm$ 0,69	57,9 $\pm$ 0,76	нет данных	нет данных	нет данных
девушки г. Москвы 16–20 лет (Негашева М.А., 2008)	166,2	56,7	нет данных	нет данных	нет данных
студентки г. Омска 17, 18, 19 лет (Блинова Е.Г., 2010)	165,0 $\pm$ 0,5	56,7 $\pm$ 0,53	нет данных	нет данных	нет данных
	165,5 $\pm$ 0,3	57,8 $\pm$ 0,3			
	165,6 $\pm$ 0,6	58,05 $\pm$ 0,6			

она преобладают лица с нормостеническим (63,82 %), гиперстеническим (26,65 %) типами и меньше всего выявлено астеников — 9,52 %. Среди девушек наиболее часто встречается нормостенический соматотип (67,9 %), реже — астенический (23,7 %) и гиперстенический (8,31 %), что можно рассматривать, как признак акселерации (астенизации) (рис. 1).

Для сравнения, у девушек г. Пензы [7] нормостенический (атлетический) тип телосложения встречался в 52,51 %, астенический — в 37,43 % случаев, еще реже гиперстенический (пикнический) — у 10,06 %. Близкое количество девушек нормостенического и астенического типов телосложения выявлено по сравнению с г. Краснодаром [12]. Однако в г. Иркутске определяется меньше количество девушек с гиперстеническим соматотипом.

При соматотипировании по результатам индекса Rees-Eisenck выявлено, что астенический соматотип имеют 95,97 % девушек и 81,87 % юношей; 16,44 % юношей и 3,46 % девушек имеют нормостенический тип телосложения, у 1,69 % юношей и 0,57 % девушек соматотип определяется как пикнический. Для сравнения: в популяции Пен-

зенской молодежи было выявлено среди девушек 74,30 % астеников, 24,02 % — нормостеников, 1,69 % — пикнического типа; среди юношей выявляется 53,07 % нормостеников, 28,46 % — астеников и 18,46 % — пикнического типа. Результаты соматотипирования по Rees-Eisenck популяции девушек г. Краснодара [12] свидетельствуют о еще большем количестве представительниц астенического телосложения — 80,1 %. Среди юношей было выявлено 30,3 % астеников.

Определение степени соматической половой дифференциации с помощью индекса Таннера показало, что 34,72 % юношей Прибайкалья обладали андроморфным типом телосложения, 58,6 % — мезоморфным, а у 6,68 % был выявлен гинекоморфный тип телосложения. Эти данные значительно отличаются от данных по другим регионам РФ. Для сравнения: юноши г. Пензы [7] имели андроморфный тип строения тела в 42,31 % случаев, мезоморфный — в 36,15 %, гинекоморфный — в 21,54 %; в г. Краснодаре [12] андроморфный тип имели 80,9 %, 14,5 % — мезоморфный, и у 4,6 % юношей был выявлен гинекоморфный тип телосложения.



Рис. 1. Распределение соматотипов по схеме Черноручского среди юношей (а) и девушек (б) Прибайкалья (%).

Также признаки грацилизации и гинекоморфии выявлены среди представителей мужской группы в г. Саратове [9, 25], г. Ростове-на-Дону [6]. Среди девушек Прибайкалья наиболее распространен мезоморфный тип (66,65 %), гинекоморфный определяется в 18,43 % случаев, а андроморфный тип телосложения наблюдался у 14,92 % девушек. Примерно такое же распределение по индексу полового диморфизма имеют девушки г. Краснодара [12]. В 2006 – 2008 гг. в г. Красноярске [11], изучение морфотипов по значениям индекса полового диморфизма J. Tanner показало преобладание в обследуемой популяции девушек-мезоморфов (55,19 %), у 33,04 % отмечается гинекоморфия, а у 11,76 % – андроморфия. Эти данные подтверждают данные других исследователей, которые отмечают тенденцию к маскулинизации среди девушек и молодых женщин русской национальности в г. Кирове [28] и г. Ростове-на-Дону [6]. Для сравнения: в Пензенском регионе [7] среди девушек гинекоморфное телосложение имеют 87,71 %, мезоморфное – 11,17 %, и только в 1,12 % случаев – андроморфное телосложение.

Большой интерес для характеристики состава тела представляют те индексы, в построении которых участвует признак массы тела. Наиболее высокоинформативный и простой в применении – индекс Кетле II, или индекс массы тела (ИМТ).

Среднее значение данного индекса у девушек Прибайкалья составило $20,47 \pm 0,05$ кг/м², у юношей – $21,47 \pm 0,06$ кг/м². Они имеют ИМТ в пределах нормы в 52,19 % случаев, наличие лишнего веса отмечено у 11,36 % студентов, у 0,72 % из них диагностируется ожирение, у 30,41 % – дефицит массы тела и у 5,31 % – хроническая энергетическая недостаточность (рис. 2).

Эти результаты согласуются с данными многих исследователей, обративших внимание на тенденцию снижения массы тела в молодежной популяции России и зарубежных стран. В популяции девушек г. Краснодара норма выявлена в 73,7 % случаев, хроническая энергетическая недостаточность – в 11,7 %, наличие лишнего веса – в 11,7 %, ожирение – в 0,73 % [12]. Обследования студентов в г. Красноярске [11], свидетельствует, что дефицит массы тела регистрируется у 19,7 %, избыточная масса – у 8,8 %, ожирение – у 1,4 %, нормальный вариант ИМТ – у 70,1 % девушек. О дефиците массы тела в обеих половых группах этого возраста говорят результаты многих исследований [2, 6, 7, 10, 11, 25, 26]. Юноши Прибайкалья имеют ИМТ в пределах нормы в 58,76 % случаев, значение индекса указывает на наличие лишнего веса у 20,12 % студентов, у 1,08 % диагностируется ожирение и у 1,69 % студентов – хроническая энергетическая недостаточность (рис. 2). Отмечено, что у девушек

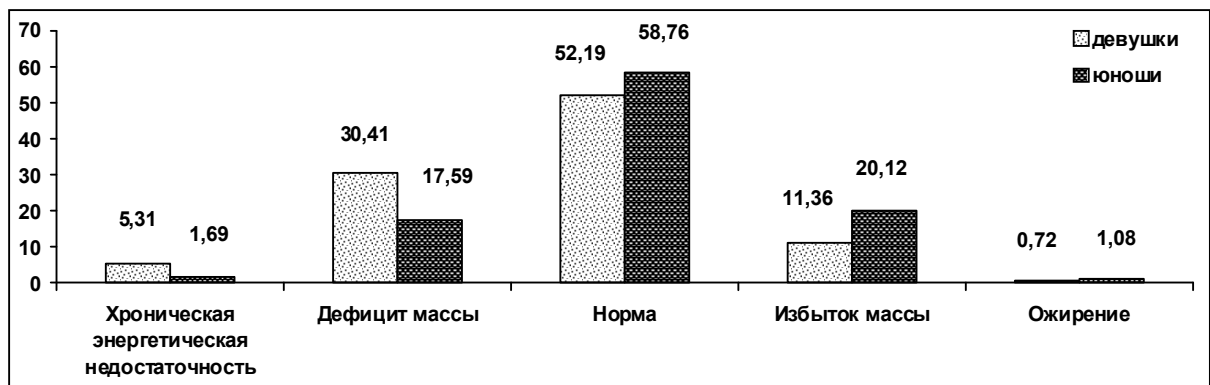


Рис. 2. Распределение юношей и девушек Прибайкалья по величине индекса Кетле II (%).

дефицит массы тела встречается в 1,7 раза чаще, чем у юношей, избыток массы тела — в 1,8 раза, а ожирение — в 1,5 раза реже, чем у юношей, при приблизительно равном процентном соотношении лиц с нормальной массой тела.

По данным Т.Н. Галкиной [7], в Пензенской области индекс Кетле II у девушек соответствовал норме в 78,77 % случаев, хроническая энергетическая недостаточность наблюдалась в 17,32 %, лишний вес — в 3,35 %, ожирение — в 0,56 %. У юношей норма выявлена в 67,69 % случаев, лишний вес — в 17,69 %, хроническая энергетическая недостаточность — в 7,69 %, ожирение — в 6,93 %. По данным М.А. Негашевой [19], 16 % юношей и 2 % девушек г. Москвы имеют избыточную массу тела, у 2 % юношей диагностировано ожирение.

Значение данного индекса Рорера у Иркутских юношей составило $1,29 \pm 0,04 \text{ кг/м}^2$, у девушек — $1,24 \pm 0,03 \text{ кг/м}^2$. Согласно данному показателю плотность тела ниже среднего имеют 14,59 % юношей и 9,29 % девушек, среднюю — 72,96 и 75,32 %, выше среднего — 12,44 и 15,38 %, соответственно. Индекс плотности тела у Пензенских девушек [7] составил в среднем $1,28 \pm 0,01 \text{ кг/м}^2$, у юношей — $1,32 \pm 0,02 \text{ кг/м}^2$. По результатам индекса Рорера среди юношей и девушек г. Пензы [7] преобладали субъекты с высокой (46,92 и 40,22 %, соответственно) и средней плотностью тела (30 и 37,43 %, соответственно), девушек с низкой плотностью тела (22,35 %) было меньше, чем юношей (23,08 %). Среди Краснодарских юношей показатель плотности тела ниже среднего имеют 12,5 % юношей и 21,9 % девушек, среднюю — 30,9 и 27,0 %, выше среднего — 56,6 и 51,1 %, соответственно [12].

Для полной характеристики антропометрического портрета Прибайкальской молодежи проводилась оценка компонентного состава тела. Относительная масса костного компонента юношей составила $15,73 \pm 0,03 \%$ (в норме — 18 % от массы тела), мышечного — $43,55 \pm 0,14 \%$ (в норме — 42 %), жирового — $18,22 \pm 1,12 \%$ (в норме — 12 %) (рис. 3).

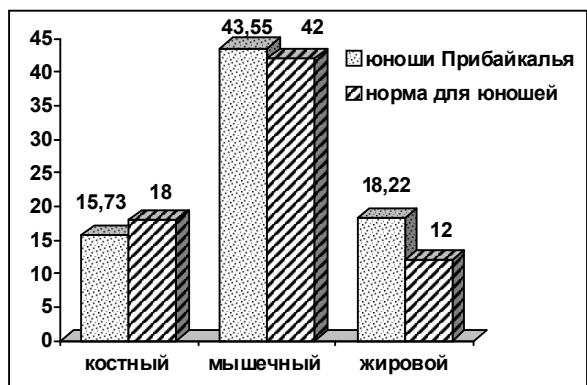


Рис. 3. Показатели состава тела юношей Прибайкалья в сравнении с нормой (%).

У юношей г. Краснодара относительное содержание костного компонента составляла $16,11 \pm 0,16 \%$, мышечного — $29,46 \%$, жирового — $26,06 \pm 0,6 \%$. У молодых пензенцев [7]

относительная масса мышечного компонента составляла $38,20 \pm 0,73 \%$, костного компонента — $17,02 \pm 0,42 \%$, жирового — $17,80 \pm 0,83 \%$. Абсолютная масса костного компонента кубанских студентов составила $10,63 \pm 0,03 \text{ кг}$, мышечного — $29,4 \pm 0,12 \text{ кг}$, жирового — $12,51 \pm 0,11 \text{ кг}$ [12]. В г. Красноярске [30] среди юношей абсолютные значения жировой массы сомы составили $15,63 \pm 0,37 \text{ кг}$, относительные — $22,52 \%$, абсолютные значения костного компонента — $12,07 \pm 0,09 \text{ кг}$, относительные — $17,38 \%$, абсолютные значения мышечного компонента — $29,56 \pm 0,20 \text{ кг}$ и относительные — $42,58 \%$. У 17-летних студентов г. Москвы [19] при росте $177,3 \pm 5,4 \text{ см}$ масса жирового компонента составляла $16,1 \text{ кг}$, мышечной ткани — $30,3 \text{ кг}$, костной ткани — $12,2 \text{ кг}$; среди Пензенских студентов абсолютная масса мышечного компонента — $26,66 \pm 0,42 \text{ кг}$, костного — $11,54 \pm 0,27 \text{ кг}$, и жирового компонента — $13,22 \pm 0,73 \text{ кг}$.

У девушек Иркутского региона относительные показатели имеют следующие значения: масса костного компонента составляла $13,69 \pm 0,03 \%$ (при норме для девушек — 16 %), мышечного — $42,4 \pm 0,1 \%$ (при норме — 36 %), жирового — $27,46 \pm 0,16 \%$ (при норме — 18 %), (рис. 4). Абсолютная костная масса у девушек составила $7,61 \pm 0,10 \text{ кг}$, мышечная — $23,71 \pm 0,08 \text{ кг}$, жировая — $15,48 \pm 0,11 \text{ кг}$.



Рис. 4. Показатели состава тела девушек Прибайкалья в сравнении с нормой (%).

В г. Красноярске [11] получены примерно такие же результаты распределения компонентов сомы среди девушек-студенток. Содержание жировой массы у них составило 15,3 кг (27,1 %), мышечной — 24,7 кг (44,2 %) и костной — 8,7 кг (15,4 %).

У девушек г. Пензы [7] абсолютная масса жирового компонента в среднем составила $13,22 \pm 0,73 \text{ кг}$, масса подкожного жира — $6,93 \pm 0,46 \text{ кг}$, масса мышечного компонента — $26,66 \pm 0,42 \text{ кг}$, масса костного компонента — $11,54 \pm 0,27 \text{ кг}$. Относительная масса мышечного компонента у девушек была равна $38,20 \pm 0,73 \%$, жирового — $17,80 \pm 0,83 \%$, костного компонента — $17,02 \pm 0,42 \%$. Среди девушек г. Краснодара [12] установлена относительная масса костного ком-

понента $15,5 \pm 0,2$ %, мышечного — $22,4 \pm 0,45$ %, жирового — $33,05 \pm 33,05$ %.

Топография распределения жировых отложений, оцененного по толщине кожно-жировых складок, выявила тенденцию к распространению жира ниже пояса и на спине у Иркутских юношей и ниже пояса и на верхних конечностях — у девушек. Максимальная толщина складок у девушек отмечается на бедре верхнем ($32,3 \pm 0,03$ мм), бедре нижнем ($22,2 \pm 0,02$ мм), голени ($20,4 \pm 0,01$ мм), животе ($24,7 \pm 0,01$ мм) и плече сзади ($18,9 \pm 0,04$ см); у юношей — на бедре верхнем ($16,4 \pm 0,017$ мм), на голени ($14,6 \pm 0,016$ мм), животе ($18,34 \pm 0,02$ мм) и в области лопатки ($16,2 \pm 0,01$ мм). Эти данные сходны с результатами других авторов [7, 30].

Таким образом, юноши Прибайкалья (17–20 лет) имеют средний рост и массу тела, высокие показатели ширины плеч и окружности грудной клетки, имеют нормостенический тип конституции, обладают мезоморфным типом телосложения, со средней плотностью тела, в пределах нормы массой мышечного компонента, несколько высокой массой жирового компонента и сниженной массой костного компонента.

Девушки имеют, в сравнении с представительницами других регионов, средний рост и относительно низкий вес, широкую грудную клетку с высоким показателем окружности грудной клетки, нормостенический тип конституции, обладают мезоморфным типом телосложения с пропорциональным развитием тела, средней его плотностью с повышенной массой мышечного и жирового и сниженной массой костного компонентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аг-Оол Е.М. Модернизация школьного физкультурного образования в республике Тыва на основе учета особенностей физического и моторного развития коренного населения и национально-региональных традиций двигательной активности (на примере старших классов средней школы): автореф. дис. ... д-ра пед. наук. — Омск, 2007. — 52 с.
2. Андреева А.В. Форма, размеры и топометрические характеристики молочных желез у девушек юношеского возраста различных типов телосложения: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Волгоград, 2007. — 24 с.
3. Анисимова Е.Н. Антропометрические характеристики и биохимические показатели крови юношей различных типов телосложения: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Красноярск, 2004. — 25 с.
4. Аношкина Н.А., Гулин А.В., Максименко В.Б. Питание и физическое развитие лиц юношеского возраста в Липецкой области // Вестник ОГУ. — 2006. — № 12. — С. 23–27.
5. Блинова Е.Г. Научные основы социально-гигиенического мониторинга условий обучения студентов в образовательных учреждениях высшего профессионального образования: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2010. — 49 с.
6. Вартанова О.Г. Характеристика анатомических компонентов соматотипа здоровых людей — жителей юга России юношеского и первого периода зрелого возраста и при дисфункции некоторых эндокринных желез: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Волгоград, 2003. — 22 с.
7. Галкина Т.Н. Антропометрические и соматотипологические особенности лиц юношеского возраста в Пензенском регионе: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Волгоград, 2008. — 22 с.
8. Драгич О.А. Закономерности морфофункциональной изменчивости организма студентов юношеского возраста в условия Уральского Федерального округа: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Тюмень, 2006. — 41 с.
9. Еремин А.В. Характеристика физического развития саратовских студентов-мужчин (по данным антропометрии): автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Саратов, 2000. — 24 с.
10. Ионина Е.В. Морфотипологическая характеристика жителей Тюменской области юношеского возраста во взаимосвязи с показателями сердечно-сосудистой системы: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Тюмень, 2003. — 22 с.
11. Казакова Т.В. и др. Показатели физического развития женщин 16–20 лет, обучающихся в высших учебных заведениях города Красноярска // Сибирский медицинский журнал. — 2011. — № 4. — С. 100–102.
12. Калмин О.В., Афанасьевская Ю.С., Самотуга А.В. Сравнительная характеристика уровня физического развития юношеского возраста г. Краснодара и Краснодарского края // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. — 2009. — № 3 (11). — С. 12–25.
13. Косяков Л.В. и др. Особенности физического развития молодых мужчин Забайкалья // Астраханский медицинский журнал. — 2007. — Т. 2, № 2. — С. 69–70.
14. Лебединский В.Ю. и др. Мониторинг здоровья субъектов образовательного процесса в вузах. — Иркутск, 2008. — 268 с.
15. Лиманская Н.И. Морфофункциональные показатели физического развития лиц призывного возраста Волгоградского региона в зависимости от типа телосложения: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Волгоград, 2010. — 25 с.
16. Литовченко О.Г. Особенности морфофункционального и психофизиологического развития уроженцев среднего Приобья в возрасте 7–20 лет: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Челябинск, 2009. — 32 с.
17. Логинов С.И. Системный анализ и управление физической активностью человека в условиях ХМАО-Югры: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Сургут, 2008. — 48 с.
18. Надеина С.Я. и др. Популяционное исследование антропометрических показателей лиц юношеского возраста жителей Барнаула // Известия Алтайского государственного университета. — 2008. — № 3. — С. 11–14.
19. Негашева М.А., Мишкова Т.А. Опыт определения состава тела у 17-летних юношей и деву-

шек методом биоимпедансного анализа // Морфологические ведомости. — 2007. — № 1–2. — С. 253–256.

20. Никитюк Б.А., Козлов А.И. Новая техника соматотипирования // Новости спортивной и медицинской антропологии: науч.-инфор. сб. — Вып. 3. — М.: Спортинформ, 1990. — С. 121–141.

21. Николаев В.Г. и др. Методы оценки индивидуально-типологических особенностей физического развития человека — Красноярск: Изд-во КрасГМА, 2005. — 111 с.

22. Николаев В.Г., Синдеева Л.В., Николаева Л.В. Антропологическое обследование в клинической практике. — Красноярск: Версо, 2007. — 172 с.

23. Пашкова И.Г., Кудряшова С.А., Колупаева Т.А. Соматометрическая характеристика юношей на Европейском Севере // Фундаментальные исследования. — 2010. — № 6 — С. 90–96.

24. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. — М.: МедиаСфера, 2002. — 305 с.

25. Тэннер Дж. Рост и конституция человека / в кн. Дж. Харрисон, Дж. Уайнер, Дж. Тэннер и др. Биология человека: пер. с англ. — М., 1979. — С. 366–471.

26. Уметский В.С. Соматометрическая и соматотипологическая характеристика физического развития современного поколения мужчин 17–19 лет: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Оренбург, 2003. — 21 с.

27. Харламов Е.В. Конституционно-типологические закономерности взаимоотношения морфологических маркеров у лиц юношеского и первого периода зрелого возраста: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Волгоград, 2008. — 40 с.

28. Цатурян Л.Д. Сравнительная эколого-физиологическая характеристика адаптивных реакций организма обследованных разных этнических групп: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2009. — 41 с.

29. Циркин В.И., Богатырев В.С. Антропометрический портрет первокурсниц вузов Кировской области конца XX века // III–IV междунауч. семинары 2001–2002: матер. — М.; Киров: Экспресс, 2002. — С. 136–145.

30. Чтецов В.П. Соматические типы и состав тела у мужчин и женщин: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — М.: Изд-во МГУ, 1978. — 40 с.

31. Шарайкина Е.П. Закономерности изменчивости антропометрических параметров и биохимических показателей крови молодых людей в зависимости от типа телосложения и пола: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Красноярск, 2005. — 44 с.

Сведения об авторах

Колокольцев Михаил Михайлович — доктор медицинских наук, профессор кафедры физической культуры ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет» (664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83; тел.: (395-2) 40-50-68, тел. сот.: 8 914 9 450 800; e-mail: mihkoll@mail.ru)

Лебединский Владислав Юрьевич — доктор медицинских наук, профессор, заместитель декана по НИР факультета физической культуры и спорта ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет» (664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83; тел.: (395-2) 40-50-68; e-mail: lebedinskiy@istu.edu)