

ИЗМЕНЕНИЯ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЖЕНЩИН ПЕНЗЕНСКОГО РЕГИОНА ЗА ПОСЛЕДНИЕ ДЕВЯТЬ ЛЕТ

КАЛМИН О. В., ГАЛКИНА Т. Н.

CHANGES OF ANTHROPOMETRIC PARAMETERS OF WOMEN OF PENZA REGION DURING THE LAST NINE YEARS

KALMIN O. V., GALKINA T. N.

Кафедра анатомии человека (зав. кафедрой - профессор О.В. Калмин) ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет» Минобрнауки РФ, г. Пенза.

Объектом исследования послужили 616 девушек и женщин в возрасте 16-29 лет, постоянно проживающие в г. Пензе и Пензенской области. Из них в группу А включены девушки 1988-1990 года рождения, обследованные в 2006-2008 годах, в группе Б – девушки 1991-1995 года рождения, обследованные в 2009-2012 годах. Группы В и Г составили обследованные с 2013 по 2015 годы девушки 1996-1997 и 1997-1998 года рождения, соответственно. Средний возраст в юношеской группе составил 19.3 ± 0.06 года в целом. Группу Д составили 107 женщин первого зрелого возраста (24-29 лет), 1986-1990 годов рождения. Результаты исследований с 2008 по 2015 год позволяют определить усиление тенденции к гинекоморфии в первом зрелом возрасте, продолжающуюся астенизацию и нормализацию весоростовых соотношений в юношеском возрасте при незначительно различающихся продольных размерах. Индекс массы тела, так же как индекс трофии, говорит о появлении большого числа женщин первого зрелого возраста с избытком веса (33%), что является фактором риска развития патологии сердца и сосудов, ускорения темпов старения и возникновения других заболеваний. Компонентный состав тела в женской группе имеет тенденцию к замещению активной мышечной ткани на жировую, что наиболее ярко проявляется среди женщин первого зрелого возраста.

Ключевые слова: антропометрия, юношеский возраст, первый зрелый возраст, женский пол, соматотип, компонентный состав тела

The object of the study were 616 girls and women aged 16-29 years who are domiciled in Penza and Penza region. Of those in group A included women born in 1988-1990, surveyed in 2006-2008, in group B - girls born in 1991-1995, surveyed in 2009-2012. Groups C and D accounted surveyed from 2013 to 2015 and 1996-1997 girls born in 1997-1998, respectively.

The average age in the youth group was 19.3 ± 0.06 years in general. Group D accounted for 107 of the first mature age women (24-29 years), 1986-1990 birth. Research results from 2008 and 2015 allow to define the increasing trend to ginecomorphy in first adulthood, continued asthenia and normalization of overall weight and growth relations in adolescence at slightly different longitudinal dimensions. Body mass index, as well as an index of a trophy indicates the appearance of a large number of the first mature age women with excess weight (33%), which is a risk factor for heart disease and blood vessels, accelerating the pace of aging and other diseases. Component part of the body in the female group tends to be the replacement of the active muscle to fat, which is most pronounced among women of the first mature age.

Key words: anthropometry, adolescence, the first mature age, female gender, somatotype, body composition component.

Введение. В настоящее время одной из наиболее насущных задач, стоящих перед российским здравоохранением, является создание и реализация долгосрочных программ, включающих профилактическую составляющую. Это отражено в разработанном Министерством здравоохранения Российской Федерации документе «Стратегия развития медицинской науки в РФ на период до 2025 года», в котором платформа «Профилактическая среда» обозначена как приоритетное направление. Основой его реализации является мониторинг общественного здоровья и новые мониторинговые технологии для диагностики персонального физического статуса человека, формирование профилактической среды, создание тест-систем на выявление факторов риска. Мониторинг физического развития разных возрастных групп населения невозможно без обновляемых каждые 5-7 лет стандартов [5, 6, 7]. Реализация морфофункциональной концепции в клинической и профилактической медицине основывается на широком применении методов математической обработки первичных результатов и связана с формированием новых представлений

на основе выявляемых особенностей [1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]. В настоящее время существуют объективные доказательства наличия конституционально обусловленного риска возникновения ряда соматических заболеваний [2, 3, 8]. Наряду с этим выявлены типологические особенности течения заболеваний, формирования симптоматики, стадийности, патогенеза патологических процессов [2, 3, 8].

Метод антропометрии выгодно отличается объективностью, достаточной простотой и дешевизной [7], в связи с чем находит и по сей день широкое применение. Актуальность изучения параметров тела в женской группе фертильного возраста, особенно девушек, очевидна не только в связи с предстоящим вынашиванием ребенка и родами, а и с точки зрения прогнозирования темпов старения и заболеваемости женщин [3, 6]. Недостаток информации об антропометрических характеристиках лиц женского пола, распределении типов телосложения, компонентном составе тела и динамике изменений соматометрических параметров Пензенского региона, необходимость проведения сравнительного анализа с представителями других регионов, определили актуальность, цель и задачи данного исследования.

Цель исследования - определить антропометрические особенности и уровни физического развития лиц женского пола юношеского и первого периода зрелого возрастов, проживающих постоянно в Пензенской области.

Материал и методы исследования. Объектом исследования послужили девушки и женщины 16-29 лет («Схема возрастной периодизации онтогенеза человека», 1965), постоянно проживающие в г. Пензе и Пензенской области. Общая численность выборки составила 616 человек. Из них в группу А включены девушки 1988-1990 гг. рождения, обследованные в 2006-2008 годах, в группе Б – девушки 1991-1995 гг. рождения (2009-2012 годов исследования). Группы В и Г составили обследованные с 2013 по 2015 годы девушки 1996-1997 и 1997-1998 гг. рождения, соответственно. Средний возраст в юношеской группе составил 19.3 ± 0.06 года в целом. Группу Д составили 107 женщин первого зрелого возраста (24-29 лет), 1986-1990 годов рождения, проживающие в Пензе и районах области. Большая часть контингента относится к городскому населению (57,5%), остальные – жители сельской местности (42,5%), все относятся к первой группе здоровья, без хронических заболеваний. В группе Д 52,8% работают, 47,2% - домохозяйки.

Использована стандартная антропометрическая методика В.В. Бунака (Бунак В.В., 1941). Индексная оценка пропорциональности проведена по методам Пинье, Эрисмана, Рис-Айзенка

и Таннера. Весоростовые соотношения оценены наиболее применимым в практике весоростовым индексом Кетле (индекс массы тела, ИМТ). Соматотипирование проводилось по методике Черноруцкого и Никитюка-Козлова [5]. Компонентный состав тела вычислялся по методу J. Matiegka (1921). Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакета прикладных программ Statistica v.10.

Результаты исследования и их обсуждение. Исследование показало, что незначительно различались такие тотальные размеры, как масса и длина тела, ширина плеч (акромиальный диаметр), фронтальный диаметр груди, межгрудный и межvertebral размеры таза, а также размеры головы в среднем во всех юношеских группах. В группе женщин первого зрелого возраста выявлены достоверно большие величины массы тела ($CV=14,1\%$), всех обхватных размеров тела: грудной клетки в паузе, талии, ягодич, запястья и бедер, всех размеров таза, толщины кожножировых складок ниже пояса и на плече сзади. Рост сидя в средних значениях оставался стабильным от группы А к группе В ($p>0.5$), как и в группе женщин (от $82,6 \pm 0,1$ см до $78,8 \pm 0,2$ см), достоверно отличаясь только в группе Г ($86,6 \pm 0,3$ см) (табл.). При этом продольные антропометрические параметры в группе женщин менее всего различимы с данными в группе А ($p>0,5$). В целом же в сравнении с девушками – студентками у женщин первого зрелого возраста наблюдаются достоверно меньшие значения таких показателей, как длина голени, экскурсия легких, сила кисти ($p<0,1$).

За последние 8-9 лет данные абсолютных размеров грудной клетки в юношеской группе не изменились значительно, достоверно увеличение сагиттального диаметра в группе В (до $18,14 \pm 0,23$ см, $CV=12,9\%$). Заметна определенная тенденция в изменении некоторых размеров тела девушек от исследований 2006 – 2008 гг. к настоящему времени. Например, обхватные размеры талии, ягодич и окружность грудной клетки уменьшились на 4–7%, при этом ширина таза увеличилась от $26,4 \pm 0,2$ см до $27,3 \pm 0,2$ см ($p<0.1$). Длина ног последовательно уменьшалась от $87,5 \pm 0,6$ см ($CV=9,1\%$), достигнув минимума в группе Г – $78,5 \pm 0,2$ см ($CV=8,6\%$).

Иначе выглядит картина при сравнении диаметров туловища девушек и женщин. По результатам исследования, от юношеского возраста к зрелому наблюдается тенденция к увеличению диаметров грудной клетки и ширины плеч. Следовательно, массивность скелета продолжает увеличиваться в женской группе в первый период зрелого возраста (окружность запястья максимальная определена в группе Д). Также брахиморфизация отчасти может быть связана с усилением влияния жирового компонента, отраженном также

Таблица.

Абсолютные антропометрические параметры женской группы Пензенского региона

Показатели	Группа А		Группа Б		Группа В		Группа Г		Группа Д	
	M±m	Cv (%)								
Масса тела, кг	55.6±0.6	9.7	58.6±0.5	12.7	56.4±0.6	11.4	55.8±0.2	7.8	64.1±0.7	14.1
Продольные размеры										
Длина тела, см	163.3±0.5	3.7	165.7±0.2	4.2	164.1±0.2	3.8	165.2±0.1	5.4	164.6±0.6	4.1
Рост сидя, см	83.0±0.6	9.8	82.6±0.1	9.3	78.8±0.2	10.6	86.6±0.3	8.9	82.6±0.1	7.9
Длина ноги, см	87.5±0.6	9.1	87.9±0.4	7.8	85.3±0.6	10.6	78.5±0.2	8.6	81.9±0.1	8.3
Диаметры головы и тела										
Продольный диаметр головы, см	17.9±0.2	3.4	17.8±0.1	4.2	18.6±0.4	6.9	18.4±0.2	5.1	18.0±0.1	3.8
Поперечный диаметр головы, см	14.4±0.6	5.3	14.1±0.3	6.7	14.7±0.2	4.0	14.6±0.6	3.9	14.4±0.6	5.9
Диаметр груди (фронтально), см	24.5±0.1	7.6	25.3±0.6	8.5	24.9±0.1	9.6	25.0±0.2	8.8	26.5±0.3	10.2
Диаметр груди (прямой), см	15.6±0.1	10.6	15.6±0.2	11.2	18.1±0.2	12.9	16.8±0.2	9.8	19.4±0.5	8.5
Ширина плеч, см	34.4±0.2	7.0	35.8±0.5	8.3	34.6±0.5	9.0	35.5±0.4	6.8	37.0±0.6	6.9
Ширина таза, см	26.4±0.2	8.2	26.5±0.2	6.9	27.9±0.2	9.9	27.3±0.2	7.5	30.4±0.3	6.3
Межостистый диаметр, см	22.0±0.2	9.0	22.9±0.2	7.8	24.0±0.6	9.1	23.0±0.6	8.4	28.0±0.2	8.8
Межвертельный диаметр, см	31.4±0.1	5.6	31.6±0.2	4.9	31.7±0.5	7.5	31.7±0.1	6.6	34.4±0.4	5.1
Периметры головы и тела										
Окружность головы, см	55.3±0.1	6.1	55.5±0.2	4.7	55.8±0.2	6.4	55.2±0.2	5.8	55.3±0.3	4.3
Обхват ягодиц, см	97.9±0.2	7.8	93.8±0.2	8.4	92.5±0.1	8.4	91.2±0.2	9.5	107.2±0.6	7.8
Обхват талии, см	72.9±0.2	7.0	69.4±0.1	7.3	68.0±0.1	7.8	67.7±0.1	8.3	85.0±0.1	8.8
Обхват груди, см	82.0±0.5	6.3	80.5±0.6	9.4	76.6±0.4	5.7	75.0±0.1	7.7	103.2±0.2	9.4
Окружность запястья	15.5±0.2	3.4	14.9±0.3	4.7	13.8±0.5	5.1	13.6±0.4	4.3	16.01±0.1	4.6



Рис. 1. Распределение по результатам индекса Эрисмана.



Рис. 2. Распределение соматотипов по индексу Рис-Айзенка.

в увеличении толщины кожных складок у женщин 24-29 лет.

На основании приведенных данных можно утверждать, что в динамике за последний десяток лет девушки Пензенского региона проявляют усиление некоторых черт астенизации, грацилизации и снижения массы тела на фоне тенденции к гинекоморфии. В то же время признаки мезоморфии, недостатка веса и грацильности, констатированные в юношеской группе, нивелируются уже в первом зрелом возрасте, форма таза приобретает черты, характерные более для женщин. По индексу Таннера все женщины группы Д определены

как имеющие гинекоморфный тип телосложения при наличии единичных андроморфных и около 10% мезоморфных девушек в юношеской группе.

Измеренная окружность талии у женщин группы Д равна $85,0 \pm 0,1$ см, что достоверно больше (на 15,64 – 18,01%), чем в группе девушек. Кроме того, большое число представительниц группы Д (23,48%) имеет обхват талии более рекомендованных ВОЗ (1997) для женщин 80 см, что может говорить о так называемом абдоминальном ожирении, являясь признаком риска развития метаболического синдрома, ускоренного варианта старения и сердечнососудистой патологии.

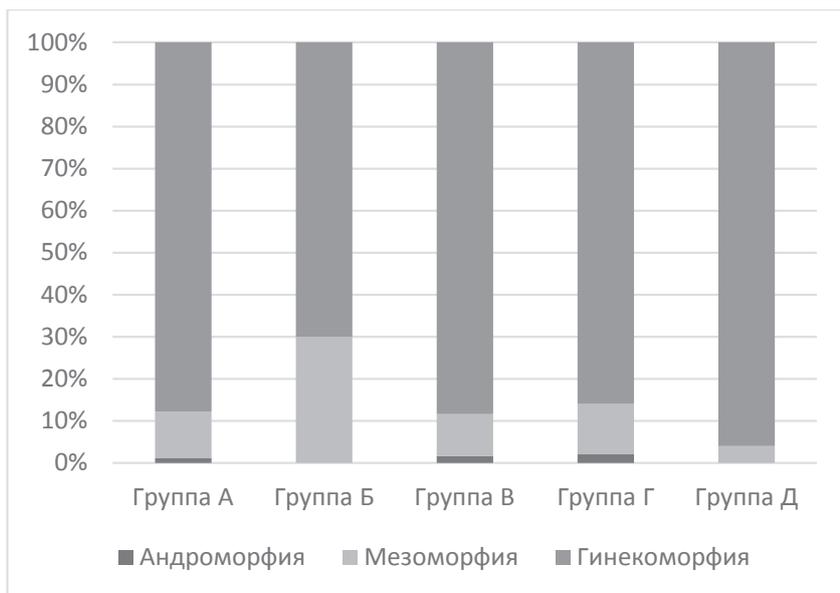


Рис. 3. Характеристика соответствия телосложения и пола (%).

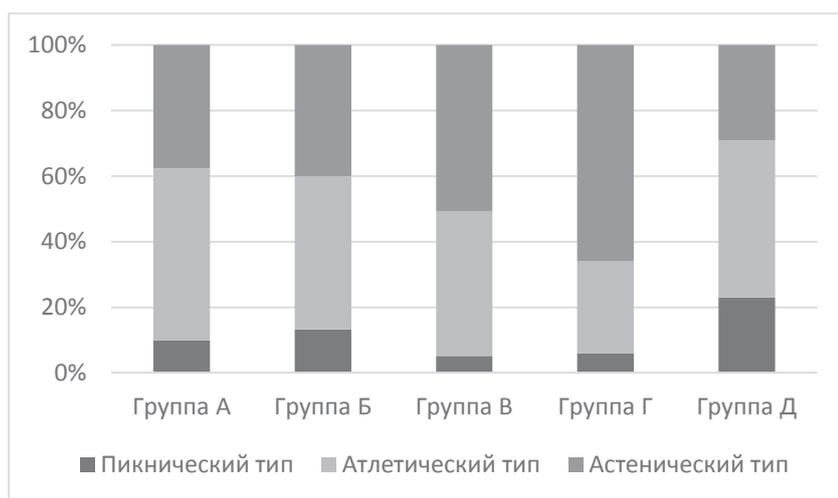


Рис. 4. Распределение соматотипов по схеме Черноруцкого (%).

По результатам индекса Эрисмана во всех группах преобладали лица с узкой грудной клеткой, повышаясь в числе с 2006 года к 2015 году исследования от 65,9-66,7% до 88% (рис. 1). Пропорциональная грудная клетка у современных девушек встречается все реже (от 14% до 2%). В группе женщин первого зрелого возраста распределение более равномерное и сходно с таковым в группе А, при этом достоверно чаще встречается широкая грудная клетка. Необходимо отметить, что число лиц с широкой грудной клеткой максимально среди населения сельских районов и почти всегда сочетается с лишним весом либо

ожирением при отсутствии в анамнезе регулярных занятий физкультурой.

При соматотипировании по результатам индекса Rees-Eisenck учитывается отношение поперечного диаметра грудной клетки к росту, что позволяет нивелировать влияние мягких тканей на результаты оценки телосложения.

Распределение в женской группе по этому индексу также говорит о преобладании астенических форм (от 63,3% до 71,6%), пропорциональное нормостеническое телосложение встречается у каждой третьей – четвертой (рис. 2). Группа женщин первого зрелого возраста отличается

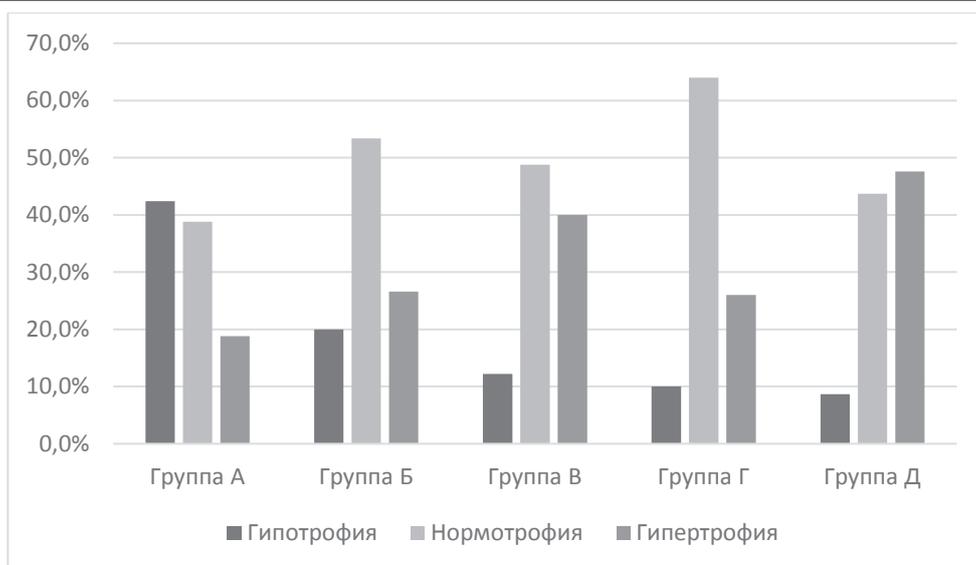


Рис. 5. Распределение по индексу трофии (%).

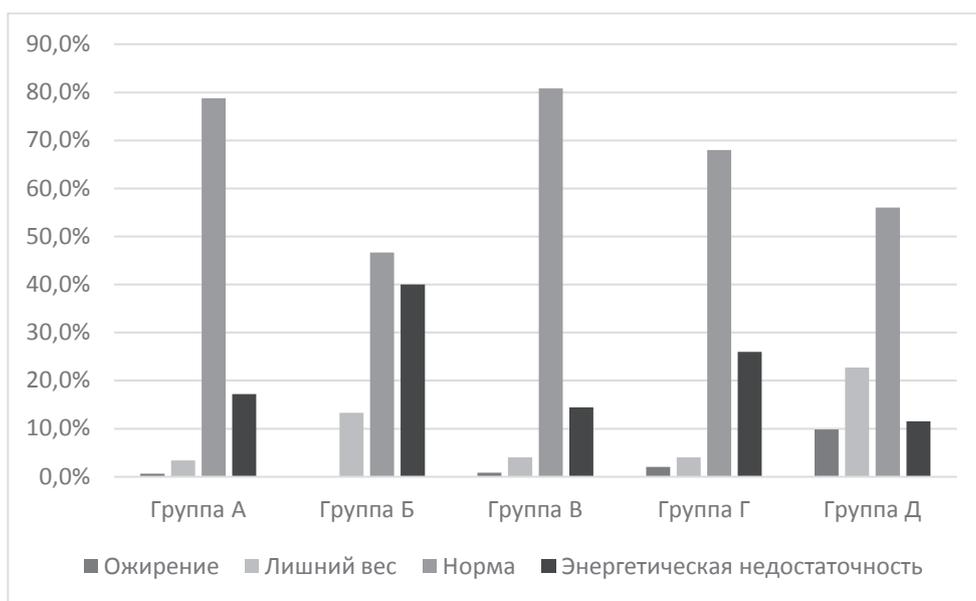


Рис. 6. Распределение девушек по результатам ИМТ (%).

увеличением числа лиц с пикническим типом телосложения до 8,9%.

Результаты индекса Таннера говорят о соответствии своему полу абсолютного большинства девушек и женщин Пензы и области (от 70% до 88,4% гинекоморфных девушек, 96% женщин) (рис. 3). Мезоморфия для обоих полов считается легкой степенью дисплазии телосложения в сторону противоположного пола [12]. В 2008 году на андроморфов приходился 1,1%, далее этот тип

встречается от 1,6% в группе В до 2% в группе Г, что позволяет характеризовать андроморфию как антропологическую инверсию пола у девушек единичным случаем, чаще среди 16–17-летних астеничных не занимающихся спортом городских девушек из семей с низким доходом. Коррелятивные связи в таком случае говорят о влиянии ширины таза (его уменьшения) на величину ИПД ($r=0,31$). В группе Д и среди девушек, регулярно занимающихся физическими упражнениями, мезоморфия

встречается реже и обусловлена, вероятно, большей шириной плеч ($r=0,34$).

По результатам оценки индекса Пинье у девушек наиболее заметна тенденция к грацилизации: астенический тип телосложения встречался чаще других в группе Г – у 66%. В юношеской группе частота атлетического и пикнического типов снижается (до 28% и 5–6%, соответственно) (рис. 4). Среди женщин первого зрелого возраста преобладающим становится атлетический тип телосложения (48%) при общем достаточно равномерном распределении пикнического и астенического соматотипов (по 23 и 29 %, соответственно). При этом в группе Д величину кожных складок на плече, груди, спине и бедре с индексом Пинье связывают корреляционные связи средней силы (от $r=0,30$ до $r=0,39$), в юношеской группе эта взаимосвязь выражена слабее (от $r=0,15$ до $r=0,26$), что говорит о большем влиянии мягких тканей на результаты соматотипирования в группе женщин.

Распределение в юношеской группе по результатам индекса морфии [5] выявлено сходным ($p>0,05$): количество долихоморфов составляло меньшинство во всех группах (от 4.8% до 6.1%), брахиморфы встречались чаще всего (от 57.3% до 63%), что подтверждает данные ИПД и свидетельствует о современной тенденции к гинекоморфии среди девушек. Женская группа отличилась максимальным числом брахиморфии (75%) при незначительно меньшем числе долихоморфов (5.2%)

В исследуемой юношеской выборке по индексу трофии [5] число лиц с нормотрофией постепенно увеличивалось от группы А (38.8%) к группе Г (64,0%) (рис. 5). Одновременно уменьшалась частота встречаемости гипотрофии с 42,4% (2008 г.) до 8,7% (2014 – 2015 гг). Определено большое число гипертрофов среди девушек, рожденных в 1995 – 1996 годах (40%), в остальных юношеских группах их от 18,8% до 26,6%, максимальное количество случаев гипертрофии выявлено среди женщин группы Д (47,6%). Характер распределения подкожной жировой клетчатки во всех группах определен как типичный для женского пола. Максимальными выявлены пары складок ниже уровня пояса (КЖС (живот+голень) от 2,3 см до 5,3 см) и на конечностях (КЖС (плечо+голень) от 1,4 см до 3,7 см).

Этот признак сильнее выражен в женской группе Д, где величина складок в среднем определяется максимальной. При этом в группе Д у каждой десятой определено распределение подкожной клетчатки по неопределенному типу в сочетании с гипертрофией.

Результаты вычисления индекса массы тела (ИМТ), так же как индекса трофии, говорят о наличии в целом тенденции к нормализации веса

в юношеской группе, которая в группе женщин первого зрелого возраста уменьшается (рис. 6). При этом наличие у девушек избытка веса коррелирует с проживанием в сельских районах ($r=0,31 - 0,37$) и с широкой грудной клеткой по Эрисману ($r=0,33$). Отрицательная корреляция средней силы связывает избыток веса с регулярными занятиями спортом или физкультурой в анамнезе ($r=-0,35$). Обращает на себя внимание появление большого числа женщин с избытком веса (33%), что является фактором риска развития патологии сердца и сосудов, ускорения темпов старения и возникновения других заболеваний, гинекологических в том числе [3]. Признаком не диагностированной эндокринной патологии можно считать наличие у каждой десятой женщины ИМТ >30 , что говорит об ожирении. Это состояние ожирения в 46,15% случаев сочетается с нарушением распределения жировой клетчатки, которое утрачивает женские особенности. При этом даже при недостатке веса (ИМТ $\leq 18,49$) женщины и девушки в большинстве своем сохраняют характерные для женщин признаки распределения жировой ткани, а значит и гормональный статус.

При изучении компонентного состава тела, определенного по формулам Матейка, обращает на себя внимание нездоровая тенденция в изменении компонентного состава тела девушек в сторону увеличения жирового компонента от 25% в группе А до 31% в группе В, с уменьшением процентного содержания массы костного и мышечного компонентов. При этом остаются достаточно стабильными площадь и масса тела. Учитывая прямую связь компонентов тела с уровнем физического развития, подобные данные не могут не настораживать.

Обсуждение полученных данных. Сравнительная характеристика антропометрических параметров различных возрастных групп, когда роль «контрольной группы» играют представители юношеской группы, по словам многих авторов, находящиеся в состоянии оптимума физического развития, дает возможность предвидеть возможные направления нарушений физического развития и связанную с этим картину заболеваемости изучаемого поколения в будущем недалеком времени [2, 3, 6, 8, 10, 12]. Однако настоящее исследование отчасти показывает, насколько разнообразной может быть картина внутри одной возрастной группы, в зависимости от года рождения, что согласуется с данными и множества других исследователей [1, 2, 9, 12]. Подобные данные других авторов, с учетом региональных особенностей, сходятся в нескольких общих чертах. Первое: тип телосложения, или анатомическая конституция, дает основу для определения степени риска возникновения заболеваний [1, 2, 4, 6, 8, 10 и др.]. Тип

телосложения, определившийся к юношескому возрасту, не является окончательным, при этом начиная с первого зрелого возраста, на соматотип оказывают большее влияние весоростовые соотношения и состояние мягких тканей [2, 3, 6, 12]. В женской группе пропорции таза как соматические признаки пола в юношеском возрасте также нельзя считать сформированными окончательно до первого зрелого возраста [3, 9, 11].

Таким образом, результаты исследований с 2008 по 2015 гг. позволяют определить усиление тенденции к гинекоморфии в первом зрелом возрасте, продолжающуюся астенизацию и нормализацию весоростовых соотношений в юношеском возрасте при незначительно различающихся продольных размерах. Индекс массы тела (ИМТ), так же как индекс трофии, говорит о появлении большого числа женщин первого зрелого возраста с избытком веса (33%), что является фактором риска развития патологии сердца и сосудов, ускорения темпов старения и возникновения других заболеваний. Компонентный состав тела в женской группе имеет тенденцию к замещению активной мышечной ткани на жировую, что наиболее ярко проявляется среди женщин первого зрелого возраста.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексеева Е.А. Антропометрическая характеристика женщин 16-20 лет с разными типами осанки: автореферат дисс. ... канд. мед. наук. - Красноярск, 2010. - 20 с.
2. Анисимова Е.Н. Факторы риска развития атеросклероза у юношей Красноярска. /Е.Н.Анисимова, Е.Н.Шарайкина, Е.П. Шарайкина // Актуальные вопросы клинической медицины. / Сб. научно-исследовательских работ. - Красноярск, 2004. - С. 9-10.
3. Гребенникова Э. К. Конституциональные особенности женщин с гиперпластическими заболеваниями матки: автореферат дисс. ... канд. мед. наук. - Красноярск, 2013. - 26 с.
4. Завалко Ю.В. Соматотипологическая характеристика организма детей с различной двигательной активностью: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Тюмень, 2015. - 22 с.
5. Никитюк Б.А. Новая техника соматотипирования /Б.А.Никитюк, А.И.Козлов //Новости спортивной и медицинской антропологии: Научн. - информ. сб. - М.: Спортинформ, 1990. - Вып. 3. - С. 121-

141.

6. Нехаева Т. И. Антропометрия и биоэлектрическая анатомия в оценке физического статуса женщин старших возрастных групп: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Красноярск, 2011. - 22 с.
7. Николаев В.Г. Антропологическое обследование в клинической практике / В.Г.Николаев, Н.Н.Николаева, Л.В.Синдеева, Л.В. Николаева. - Красноярск: Изд-во ООО «Версо», 2007. - 173 с.
8. Николаев В.Г. Интегративно-антропологическая оценка морфофункционального состояния органов пищеварительного тракта в норме и в условиях патологии / В.Г.Николаев, Е.П.Шарайкина, Л.В.Николаева, В.П.Ефремова, Л.М.Жовнерович, Н.Г.Шарайкина, В.О. Тимошенко, И.Н.Ананьев // Вестник научных исследований. - 1995. - № 5. - С.45-49.
9. Николенко В.Н. Конституциональные особенности девушек Саратовского региона / В.Н.Николенко, И.С. Аристова, О.В.Сырова // VIII конгресс международной ассоциации морфологов / Морфология. - 2006. - Т. 129. № 4. - С. 92-93.
10. Родина М. В. Показатели физического развития и конституциональные особенности мужчин и женщин второго зрелого возраста как основа разработки здоровьесберегающих технологий: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. - СПб., 2013. - 21 с.
11. Стрелкович Н. Н. Закономерности изменчивости физического статуса и параметров таза женщин с учетом вектора времени: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Красноярск, 2012. - 26 с.
12. Синдеева Л. В. Закономерности изменчивости состава тела и биологического возраста человека на примере населения Восточной Сибири: автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Красноярск, 2014. - 43 с.

Авторская справка:

1. Калмин Олег Витальевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии человека ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет» Минобрнауки РФ; 440026, г. Пенза, ул, Красная, 40; e-mail: ovkalmin@gmail.com

2. Галкина Татьяна Нестеровна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии человека ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет» Минобрнауки РФ; 440026, г. Пенза, ул, Красная, 40; e-mail: galkinatn@gmail.com