

© С. А. Орлов, П. Г. Койносов, Ал. П. Койносов, Е. В. Ионина, 2018
УДК 572.5-055.2-053(571.121)

С. А. Орлов¹, П. Г. Койносов², Ал. П. Койносов³, Е. В. Ионина¹

ВОЗРАСТНАЯ И ЭКОЛОГО-ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОМАТОТИПА ЖЕНЩИН СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ

¹ Кафедра анатомии человека, топографической анатомии и оперативной хирургии (зав. — проф. С. М. Пантелеев),

² кафедра физвоспитания и ЛФК (зав. — проф. П. Г. Койносов), ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России; ³ курс кожно-венерических болезней (зав. — д-р мед. наук Ал. П. Койносов), БУ ВО «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия»

Цель — установить возрастную и эколого-типологическую изменчивость соматотипа женщин Среднего Приобья.

Материал и методы. Обследована 231 женщина русской национальности в возрасте 21–55 лет, которые относились к третьему поколению населения, проживающего в условиях Среднего Приобья. Комплекс антропометрических измерений позволил всесторонне характеризовать морфотипологические особенности женщин и выявить их индивидуально-типологические особенности. Нами использован методологический подход, рекомендуемый И. А. Баландиной, А. В. Быковым и П. А. Гаряевым (2012).

Результаты. Установлено, что морфотип женщин Среднего Приобья характеризуется возрастными и индивидуальными особенностями. В процессе адаптации к суровым условиям Севера у женщин отмечается значительный прирост размеров грудной клетки, ширины плеч и таза. Расчеты индексов пропорциональности и крепости телосложения характеризуются максимальными цифрами, особенно в возрасте 36–55 лет и у представительниц гиперстенического типа конституции. При оценке индексов физической зрелости выявлено, что высокая энергоёмкость и теплоустойчивость к окружающей среде отмечаются среди женщин гиперстенического типа.

Выводы. Результаты исследования показали, что у женщин Среднего Приобья гиперстенический тип конституции определяет высокую приспособляемость к суровым экологическим условиям проживания.

Ключевые слова: телосложение, конституция, женщины, окружающая среда

Для характеристики резистентности и морфофункциональных возможностей человека в настоящее время широко используют медико-антропологические подходы, позволяющие оценить состояние структурно-функциональных резервов организма. При этом следует отметить, что существенное влияние на изменчивость морфофункциональных характеристик человека оказывают природные факторы окружающей среды [1, 4, 8].

Современной соматологии, занимающейся прижизненным исследованием изменчивости строения человеческого тела, отводится центральное место в эколого-антропологических исследованиях. Использование соматотипологического подхода позволяет выявить общие закономерности развития и полного раскрытия биологических основ жизнедеятельности человека в определенных условиях окружающей среды, а также успешно решать задачи по разработке региональных

подходов, направленных на сохранение и укрепление популяционного здоровья [2, 5, 6, 9, 10].

Основным принципом соматотипологического подхода в изучении морфофункциональной изменчивости человека является установление индивидуальных норм реактивности организма на воздействия окружающей среды, что помогает выявлять механизмы роста и развития морфоструктуры тела на отдельных этапах онтогенеза и позволяет внедрять региональные нормы при оценке физического здоровья населения. Следует отметить, что популяционное здоровье отражает степень экологического благополучия территории проживания. Отличительной чертой районов Севера является отрицательное воздействие природных и техногенных факторов на организм человека. Неблагоприятные природно-климатические воздействия и техногенные загрязнения территории Среднего Приобья оказывают влияние на устойчивость организма к негативному воздействию окружающей среды

Сведения об авторах:

Орлов Сергей Александрович (e-mail: orlov@tyumsmu.ru), Ионина Елена Владимировна, кафедра анатомии человека, топографической анатомии и оперативной хирургии, Койносов Петр Геннадьевич (e-mail: koynosov@yandex.ru), кафедра физвоспитания и ЛФК, ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54

Койносов Александр Петрович (e-mail: hmgmi-ugra@yandex.ru), курс кожных и венерических болезней, БУ ВО «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия», 628011, г. Ханты-Мансийск, ул. Мира, 40

и создают предрасположенность к развитию той или иной патологии [3, 7].

Современные научные исследования по экоадаптированности отдельных возрастно-половых групп жителей Среднего Приобья не содержат морфофункциональных характеристик соматотипологического статуса организма женщин-северян, постоянно проживающих в неблагоприятной природно-климатической среде. Это и послужило целью настоящего исследования.

Материал и методы. В основу работы положены антропометрические исследования 231 женщины русской национальности в возрасте от 21 до 55 лет, которые относятся к третьему поколению населения, проживающему в Среднем Приобье. Антропометрические измерения женщин проводили в амбулаторно-поликлинических учреждениях Ханты-Мансийского автономного округа при прохождении углубленного медицинского осмотра. Легитимность исследования подтверждена решением комитета по этике при Тюменском государственном медицинском университете Минздрава России (протокол № 64 от 25.05.2015 г.) в соответствии с этическими принципами, изложенными в Хельсинкской декларации. Проводимые исследования были согласованы с обследуемыми людьми в виде добровольного информированного согласия на медико-антропологическое исследование. Всем обследуемым женщинам проводили комплекс морфофункциональных исследований, который позволил всесторонне охарактеризовать соматотипологические особенности организма и выявить индивидуальную изменчивость. Использовали стандартный антропометрический инструментарий, который регулярно проверяли на точность измерений. Соматоскопическим методом оценивали степень жировотложения, форму грудной клетки, живота, спины, тип телосложения. На основании антропометрических данных рассчитывали массо-ростовые индексы, соотношения площади тела и массы тела, определяли индекс Пинье, что позволило более полно характеризовать физическую зрелость организма. Диагностику конституциональной принадлежности осуществляли по М. В. Черноруцкому (1925) в модификации В. Г. Николаева [5]. Возрастные группы формировали в соответствии с возрастной периодизацией, принятой на VII Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (Москва, 1965). Для установления особенностей типов телосложения использовали расчеты индексов пропорциональности тела. Полученные данные обрабатывали вариационно-статистическим методом на IBM PC/AT «Pentium-IV» в среде Windows 2000 с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0 и Microsoft Excel for Windows 2000.

Результаты исследования. Тотальные размеры тела оказывают значительное влияние на тип телосложения женщин (табл. 1).

При исследовании выявлено, что более высокие значения длины и массы тела были у женщин нормостенического типа конституции по сравнению с таковыми у представительниц гиперстенического конституционального типа. На пропорции тела и тип телосложения значительное влия-

ние оказывают размеры грудной клетки. Самые высокие значения окружности грудной клетки обнаружены у женщин гиперстенической конституции. Длина туловища у женщин нормостенического типа выше, чем у представительниц гиперстенической конституции. Длина тела в возрастной группе женщин 21–35 лет характеризуется более высокими значениями по сравнению с длиной у женщин старшего возраста. Масса тела, напротив, имеет максимальные показатели в возрасте 36–55 лет. На пропорциональность тела значительное влияние оказывают размеры верхних и нижних конечностей. Наибольшая длина верхней конечности обнаружена у женщин гиперстенического конституционального типа, тогда как более высокие значения длины нижней конечности выявлены у представительниц астенической конституции. У женщин гиперстенической конституции поперечные размеры тела (ширина плеч и таза) имеют более высокие значения, чем у представительниц других конституциональных типов. Если в возрасте 21–35 лет максимальные значения имеют продольные размеры тела, то в возрасте 36–55 лет более высокими являются поперечные размеры тела у представительниц всех конституциональных типов. Для оценки пропорциональности и гармоничности телосложения женщин Среднего Приобья производили расчеты отдельных индексов, которые представлены в табл. 2.

При расчетах выявлено, что у представительниц различных конституциональных типов величина индекса туловища не имеет значимых различий. Самые высокие цифры индексов грудной клетки характерны для женщин гиперстенической конституции. Индексы ширины плеч и таза у представительниц данного конституционального типа также имеют максимальные значения. В группе женщин 21–35 лет величина рассматриваемых индексов отражает пропорциональность строения тела. При расчетах индексов длины верхней и нижней конечности выявлено, что наибольшая длина верхней конечности определяется у женщин гиперстенической конституции, тогда как у представительниц астенического конституционального типа самые высокие значения имеет индекс длины нижней конечности. В группе женщин 21–35 лет показатели рассматриваемых индексов имеют более высокие значения и характеризуют гармоничность телосложения.

Для оценки крепости телосложения в антропологических исследованиях применяют различные индексы, позволяющие характеризовать степень физической зрелости организма обследуемых людей. В связи с этим были произведены

Таблица 1

Антропометрические показатели тела женщин Среднего Приобья ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Показатели	Тип конституции	Возрастная группа, лет	
		21–35	36–55
Длина тела, см	Астенический	171,12±1,88	161,33±1,74 *
	Нормостенический	173,25±1,92	163,67±1,85 *
	Гиперстенический	168,65±1,67	159,72±1,59 *
Масса тела, кг	Астенический	65,78±0,61	69,44±0,58
	Нормостенический	70,56±0,68	77,35±0,71 *
	Гиперстенический	67,45±0,65	73,21±0,69 *
Окружность грудной клетки, см	Астенический	87,35±0,78	90,28±0,71
	Нормостенический	89,23±0,82	95,26±0,87 *
	Гиперстенический	90,26±0,88	97,24±0,94 *
Длина туловища, см	Астенический	71,23±0,69	65,45±0,59 *
	Нормостенический	73,24±0,74	67,45±0,68 *
	Гиперстенический	70,26±0,59	64,67±0,61 *
Длина верхней конечности, см	Астенический	69,87±0,64	67,47±0,59
	Нормостенический	71,12±0,68	69,48±0,64
	Гиперстенический	72,12±0,69	70,27±0,67
Длина нижней конечности, см	Астенический	97,12±0,87	91,48±0,79 *
	Нормостенический	95,67±0,77	90,45±0,81
	Гиперстенический	93,57±0,78	88,78±0,69 *
Ширина плеч, см	Астенический	34,45±0,37	39,12±0,33 *
	Нормостенический	36,45±0,39	41,42±0,42 *
	Гиперстенический	38,12±0,43	44,24±0,45 *
Ширина таза, см	Астенический	28,78±0,21	33,45±0,24 *
	Нормостенический	29,57±0,26	35,12±0,33 *
	Гиперстенический	31,23±0,32	37,24±0,37 *

* Здесь и в табл. 2, 3: различия по сравнению с показателями у женщин 21–35 лет значимы при $p < 0,05$.

расчеты 4 индексов, которые позволяют объективно охарактеризовать крепость телосложения (табл. 3).

Наибольшие значения массо-ростового индекса выявлены у женщин гиперстенической конституции. В группе женщин 36–55 лет массивность тела значительно выше, чем у представительниц 21–35 лет. Наибольшие значения индекса площадь тела/масса тела определяются у женщин гиперстенической конституции. У женщин группы 36–55 лет установлены более высокие значения рассматриваемого индекса, но значимых различий не выявлено. У женщин астенических типов конституции выявляются минимальные значения индекса Эрисмана. В группе женщин 36–55 лет величина индекса Эрисмана характеризуется более высокими цифрами. Исследование показателей индекса Пинье проводили с целью оценки гармоничности телосложения и уточнения конституциональной принадлеж-

ности. Установлено, что у женщин астенического конституционального типа показатели индекса Пинье характеризуются максимальными цифрами. Полученные данные подтверждают узкосложенность телосложения у женщин астенической конституции и широкосложенность у представительниц гиперстенического конституционального типа. У женщин возрастной группы 21–35 лет выявляются более низкие цифры индекса Пинье.

Обсуждение полученных данных. Как отмечают Н. А. Агаджанян и Н. В. Ермакова, соматическая организация человека является макроморфологическим проявлением общей конституции [1]. Она наиболее доступна исследованию и измерению, относительно устойчива в онтогенезе. В исследованиях А. Н. Лебедева и соавт. [4] показано, что морфофенотип конституции имеет сильную генетическую детерминированность, высокую индивидуальную изменчи-

Таблица 2

Показатели пропорциональности тела женщин Среднего Приобья ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Индексы, %	Тип конституции	Возрастная группа, лет	
		21–35	36–55
Туловища	Астенический	41,26±0,37	40,57±0,35
	Нормостенический	42,78±0,36	41,68±0,34
	Гиперстенический	41,56±0,41	40,57±0,38
Грудной клетки	Астенический	51,54±0,43	56,12±0,46 *
	Нормостенический	51,22±0,46	58,23±0,49 *
	Гиперстенический	53,56±0,49	61,12±0,51 *
Ширины плеч	Астенический	20,22±0,14	24,24±0,17 *
	Нормостенический	21,33±0,17	25,45±0,19 *
	Гиперстенический	22,57±0,19	27,12±0,21 *
Ширины таза	Астенический	16,12±0,08	20,78±0,09 *
	Нормостенический	17,57±0,09	21,12±0,15 *
	Гиперстенический	18,85±0,13	23,25±0,11 *
Длины верхней конечности	Астенический	40,26±0,16	41,14±0,17
	Нормостенический	41,33±0,18	42,25±0,19
	Гиперстенический	42,34±0,19	54,12±0,21 *
Длины нижней конечности	Астенический	53,46±0,57	56,32±0,59
	Нормостенический	54,44±0,58	55,22±0,62
	Гиперстенический	51,33±0,49	55,22±0,47

Таблица 3

Показатели крепости телосложения женщин Среднего Приобья ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Показатели	Тип конституции	Возрастная группа, лет	
		21–35	36–55
Массо-ростовой индекс, г/см	Астенический	396,25±3,89	411,25±3,98 *
	Нормостенический	405,45±4,08	425,33±4,26 *
	Гиперстенический	421,34±4,18	442,41±4,45 *
Площадь тела/масса тела, ед.	Астенический	2,56±0,03	2,71±0,04
	Нормостенический	2,61±0,04	2,89±0,05
	Гиперстенический	2,78±0,05	2,98±0,06
Индекс Эрисмана, см	Астенический	4,98±0,04	5,08±0,05
	Нормостенический	5,61±0,06	5,87±0,07
	Гиперстенический	5,98±0,07	6,12±0,08
Индекс Пинье, ед.	Астенический	10,21±0,09	8,25±0,08 *
	Нормостенический	8,22±0,07	6,67±0,06 *
	Гиперстенический	6,45±0,05	5,78±0,05 *

вость и, в целом, отражает основные особенности динамики онтогенеза, метаболизма, общей реактивности организма и биотипологии личности.

Настоящее исследование показало, что на пропорции тела у женщин Среднего Приобья оказывают значительное влияние размеры грудной клетки, особенно у представительниц гиперстенической конституции. При измерении поперечных размеров тела выявлено, что ширина плеч и таза

характеризуется значительным приростом во всех обследуемых группах женщин. При сравнении наших данных с результатами, полученными другими авторами [2], изучавшими конституциональные особенности жителей других экологических зон, можно отметить, что в процессе адаптации к суровым условиям Севера у женщин формируется тип телосложения, способствующий опти-

мальной жизнедеятельности в неблагоприятной природно-климатической среде.

Для оценки пропорциональности и гармоничности телосложения произведены расчеты индексов, рекомендуемых В. Г. Николаевым, А. И. Кобежиковым, Н. Г. Кобилевой [5]. По нашим данным, значения индексов грудной клетки, ширины плеч и таза у женщин Среднего Приобья характеризуются максимальными цифрами, особенно в возрастной группе 36–55 лет. У представительниц гиперстенического типа конституции рассматриваемые индексы имеют наибольшие значения. Как отмечается в работе Н. Ф. Жвавого и соавт. [3], это может быть связано с адаптивными реакциями организма к природно-климатическим условиям проживания.

В анатомо-антропологических исследованиях [2] для оценки крепости телосложения рекомендовано применять расчеты индексов физической зрелости. Величина массо-ростового индекса позволяет характеризовать энергоемкость организма обследуемых людей. Нами установлено, что наибольшие значения массо-ростового индекса определяются у женщин 36–55 лет, относящихся к гиперстеническому типу конституции. При расчете индекса площадь тела/масса тела оценивают теплостойкость организма и степень его экоадаптированности к окружающей среде. Выявлено, что у женщин гиперстенической конституции определяется наилучшая приспособляемость к условиям существования. Показатели индекса Эрисмана и Пинье позволяют выявить индивидуальные особенности пропорций тела и крепости телосложения. Данные настоящего исследования показали, что у представительниц гиперстенического типа наиболее оптимально протекает адаптационный процесс к неблагоприятным природно-климатическим условиям Среднего Приобья.

В своих работах Т. В. Чирятьева и соавт. [7] отмечают, что при взаимодействии с окружающей средой наиболее оптимальный уровень приспособляемости имеют представители тех конституциональных типов, которые наиболее приближены к экологическому типу коренного населения данной экологической среды. По нашим данным, формирование гиперстенического типа женщин Среднего Приобья может являться оптимальной адаптивной реакцией организма на окружающую среду и по своему строению приближается к морфотипу коренного населения данной экологической зоны. Преимущественное развитие грудной клетки, поперечных размеров тела, оптимальные значения индексов физической зрелости облегчают процессы адаптации к неблагоприятным

условиям Севера. Они способствуют устойчивости организма к экстремальным условиям Севера и поддержанию оптимальной биологической и трудовой активности в условиях Среднего Приобья.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования: С. А. О., Е. В. И.

Сбор и обработка материала: П. Г. К., Ал. П. К., С. А. О., Е. В. И.

Статистическая обработка данных: С. А. О.

Анализ и интерпретация данных: П. Г. К., Ал. П. К., С. А. О., Е. В. И.

Написание текста: П. Г. К., Ал. П. К., С. А. О., Е. В. И.

Авторы сообщают об отсутствии в статье конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н.А., Ермакова Н.В. Экологический портрет человека на Севере. М., 1997. 207 с. [Agadzhanian N.A., Ermakova N.V. Ecological human portrait in the North. Moscow, 1997. 207 p. In Russ.].
2. Баландина И.А., Быков А.В., Гаряев П.А. Способ оценки антропометрических параметров // Морфология. 2012. Т. 141, вып. 3. С. 19 [Balandina I.A., Bykov A.V., Garyaev P.A. Method for assessing anthropometric parameters // Morphologiya. 2012. Vol. 141, № 3. P. 19. In Russ.].
3. Жвавый Н.Ф., Койносов П.Г., Орлов С.А., Койносов А.П. Соматотипологические особенности коренных народов Севера // Морфология. 2009. Т. 136, вып. 4. С. 56–57 [Zhvaviy N.F., Koynosov P.G., Orlov S.A., Koynosov A.P. Somatotypological features of the indigenous North's peoples // Morphologiya. 2009. Vol. 136, № 4. P. 56–57. In Russ.].
4. Лебедев А.Н., Николаев В.Г., Мартыросов Э.Г., Синдеева Л.В. Биологический фундамент личности // Актуальные проблемы биомедицинской антропологии и морфологии: сб. трудов. Красноярск, 2009. С. 141–154 [Lebedev A.N., Nikolaev V.G., Martirosov E.G., Sindeeva L.V. Biological foundation of personality // Aktual'nye problemy biomeditsinskoi antropologii i morfologii. Krasnoyarsk, 2009. P. 141–154. In Russ.].
5. Николаев В.Г., Кобежиков А.И., Кобилева Н.Г. Использование антропологического подхода в клинической медицине // Актуальные вопросы морфологии: сб. научных трудов. Красноярск, 2008. С. 93–95 [Nikolaev V.G., Kobezhikov A.I., Kobileva N.G. The use of the anthropological approach in clinical medicine // Aktualnye problemy biomeditsinskoi antropologii i morfologii, Krasnoyarsk, 2008. P. 93–95. In Russ.].
6. Хайруллин Р.М., Никитюк Д.Б. Медицинская антропология как наука и как научная специальность в России // Морфологические ведомости. 2013. № 1. С. 6–14 [Hairullin R.M., Nikityuk D.B. Medical anthropology as science and scientific specialty in Russia // Morphologicheskie vedomosti. 2013. № 1. P. 6–14. In Russ.].
7. Чирятьева Т.В., Орлов С.А., Койносов А.П. Возрастная изменчивость морфофункциональных показателей организма жителей Тюменского Севера: Материалы XXII съезда Физиол. общества им. И.П.Павлова. М., Волгоград, 2013. С. 584 [Chiryatieva T.V., Orlov S.A., Koynosov A.P. Materialy XXII syezda fiziologicheskogo obshestva imeni I.P.Pavlova. Moscow, Volgograd, 2013. P. 584. In Russ.].

8. Hajnis K., Petrasch R., Cerovska Y. Differences of body characteristics in the individual somatotypes // *Anthropologie*. 1983. Vol. 21, № 2. P. 139–145.
9. Tellenbah H. *Anthropologische Wende in der Medizin* // *Nervenarzt*. 51. Berlin. 1981. № 5. P. 302–306.
10. Zimmerman M. R. *Foundations of medical anthropology* // *Phil. Anatomy at al. context*. 1985. Vol. VII. 214 p.

Поступила в редакцию 28.06.2017
Получена после доработки 21.12.2017

AGE AND ECOTYPELOGICAL VARIABILITY OF WOMEN SOMATOTYPE IN MIDDLE OB REGION

S. A. Orlov¹, P. G. Koynosov², Al. P. Koynosov³,
E. V. Ionina¹

Objective — to find out the age and ecological-typological variability in the somatotype of women living in the Middle Ob region.

Material and methods. A total of 231 Russian women aged 21–55 years were surveyed that belonged to the third generation of Middle Ob region residents. The integrative anthropometric

analysis allowed to comprehensively characterize women's morphotypologic features and to identify their individual-typological characteristics. We used a methodological approach recommended by the I. A. Balandina, A. V. Bykov and A. P. Gariaev (2012).

Results. The morphotype of Middle Ob region women was found to be age-specific and have individual characteristics. Adaptation to harsh North environment led to the significant increase in the chest size, shoulder and pelvic width. The proportionality and body build indices had the maximum values, especially in the hypersthenic women and women aged 36–55 years. The physical maturity indices demonstrated that high energy consumption and resistance to low temperatures are the characteristics of the hypersthenic women.

Conclusions. The study showed that in the Middle Ob region hypersthenic type of constitution in women defined high adaptability to harsh environmental conditions.

Key words: *body type, constitution, women, environment*

¹ Department of Human Anatomy, Topographical Anatomy and Surgery, ² Department of Physical Culture and Medical Physical Culture, Tyumen State Medical University, 54 Odesskaya St., Tyumen 625023; ³ Course of Veneral Diseases, Khanty-Mansiysk State Academy, 40 Mira St., Khanty-Mansiysk 628011