

## ОСОБЕННОСТИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И СОМАТОТИПОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ МУЖЧИН ЯКУТСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОСТИ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Гурьева А.Б.<sup>1</sup>, Алексеева В.А.<sup>1</sup>, Осинская А.А.<sup>1</sup>, Сергина Е.П.<sup>1</sup>, Николаев В.Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», Якутск, e-mail: guryevaab@mail.ru;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава Российской Федерации, Красноярск, e-mail: anatomy\_kgma@bk.ru

Целью настоящего исследования явилось выявление особенностей антропометрических показателей и распределения типов телосложения по индексу Rees-Eysenck у мужчин якутской национальности второго периода зрелого, пожилого и старческого возраста. Представлен анализ антропометрических параметров и показателей компонентного состава тела 522 мужчин в возрасте от 36 до 89 лет. Антропометрические измерения проводились по методике В.В. Бунака, компонентный состав тела (жировой, мышечный и костный) определен по формулам J. Mateigka. Тип телосложения обследованных определяли по индексу Rees-Eysenck. Выявлены возрастные особенности антропометрических показателей обследованных мужчин якутской национальности второго периода зрелого, пожилого и старческого возраста. Наибольшие параметры длины, массы тела, абсолютные и относительные значения жирового и мышечного компонентов выявлены у мужчин второго периода зрелого возраста. Преобладающим типом телосложения по индексу Rees-Eysenck среди мужчин второго периода зрелого возраста являлся пикнический соматотип. В пожилом и старческом возрастных периодах преобладал нормостенический тип телосложения. Доля лиц астенического типа телосложения достоверно выше у мужчин пожилого и старческого возраста. Полученные результаты показали, что мужское население старших возрастных групп Республики Саха (Якутия) обладает определенным морфофункциональным типом, имеющим выраженные возрастные особенности.

Ключевые слова: антропометрия, компоненты тела, тип телосложения, мужчины, Якутия.

## FEATURES OF ANTHROPOMETRIC PARAMETERS AND SOMATOTYPOLICAL CHARACTERISTICS OF THE MEN OF THE YAKUT NATIONALITY IN OLDER AGE GROUPS

Guryeva A.B.<sup>1</sup>, Alekseyeva V.A.<sup>1</sup>, Osinskaya A.A.<sup>1</sup>, Sergina E.P.<sup>1</sup>, Nikolaev V.G.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>North-Eastern Federal University n.a. M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: guryevaab@mail.ru;

<sup>2</sup>Krasnoyarsk State Medical University n. a. Professor V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, e-mail: anatomy\_kgma@bk.ru

The aim of this study was to identify the characteristics of the anthropometric parameters and the distribution of body types on the index Rees-Eysenck men of the yakut nationality of the second period of mature, elderly and senile age. The analysis of anthropometric parameters and indicators of the component composition of the body of 522 men aged from 36 to 89 years is presented. Anthropometric measurements were conducted by the method of V. V. Bunak, componental structure of a body (fatty, muscular and bone) are defined by the formulas J. Mateigka. The body type was determined by Rees-Eysenck index. Age features of anthropometric indicators of the examined men of the yakut nationality of the second period of Mature, elderly and senile age are revealed. The greatest parameters of length, body weight, absolute and relative values of fat and muscle components were revealed in men of the second period of adulthood. The predominant body type on the index by Rees-Eysenck among men of the second period of mature age was the picnic somatotype. In the elderly and senile age periods the normostenic type of a constitution prevailed. The proportion of astenic body type individuals is significantly higher in elderly and senile men. The results showed that the male population of the older age groups of the Republic of Sakha (Yakutia) has a certain morphological and functional type, which has pronounced age features.

Keywords: Anthropometry, body components, body type, men, Yakutia.

Республика Саха (Якутия) относится к регионам с экстремальными природно-климатическими условиями проживания, ее территория составляет 18% всей территории

Российской Федерации. Сорок процентов территории Якутии расположено за Полярным кругом. Резко континентальный климат Якутии характеризуется особенностями температурного режима. Большие годовые амплитуды связаны с длительным периодом низких температур в зимний период (-40-50 °С) и коротким летом с подъёмом температуры до 35-40 °С [1]. Наряду с указанными факторами имеются особенности светового режима, включающие длительный световой день в летние месяцы и долгую зимнюю полярную ночь. Рассматриваемая территория характеризуется наличием вечной мерзлоты с промерзанием почвы от 300 до 1500 метров.

Изучение статуса населения Якутии с различных медико-биологических, социальных, психологических позиций представляется чрезвычайно важным, так как суровые климато-географические условия в сочетании с современными социально-экономическими факторами, несомненно, предъявляют повышенные требования к функционированию организма населения.

Известно, что физический статус является одним из неотъемлемых показателей здоровья человека во все периоды онтогенетического цикла. Для взрослого человека физический статус – это показатель работоспособности, адаптационных возможностей, стрессоустойчивости, а для человека пожилого и старческого возраста – важный фактор функциональной независимости организма, маркер физического комфорта [2].

В последние годы появились работы, посвященные изучению физического развития населения Якутии с позиций биомедицинской и клинической антропологии. Исследователями даны характеристики морфофункционального статуса отдельных этно-возрастных и гендерных групп населения республики [2-4]. Однако исследование физического развития населения старшего возраста с точки зрения конституциональной антропологии и в связи с этнотерриториальными особенностями освещено недостаточно. Выявление возрастных морфофункциональных особенностей организма человека при его целостной многомерной оценке способствует грамотному осуществлению мероприятий, направленных на поддержание и коррекцию общего уровня здоровья, что подтверждает актуальность настоящего исследования.

### **Цель исследования**

Определить особенности антропометрических показателей и распределения типов телосложения по индексу Rees-Eysenck у мужчин якутской национальности второго периода зрелого, пожилого и старческого возраста.

### **Материал и методы исследования**

В работе представлен анализ антропометрических показателей 522 мужчин якутской национальности в возрасте от 36 до 89 лет, родившихся и постоянно проживающих в

Республике Саха (Якутия). Согласно схеме возрастной периодизации онтогенеза человека, принятой на VII Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии АПН СССР (1965), обследованные были распределены на группы по возрастным периодам. Было обследовано 217 мужчин второго периода зрелого возраста (36-60 лет), 183 - пожилого (61-74 года) и 122 человека старческого возрастного периода (75-89 лет).

Антропометрическое обследование было проведено после получения положительного решения этического комитета Якутского научного центра комплексных медицинских проблем СО РАМН. Каждому обследованному был оформлен лист информированного согласия. Критериями исключения являлись наличие на момент обследования острого и обострения хронического заболевания, отказ от обследования.

Антропометрические измерения проводились в соответствии с требованиями к проведению медико-антропологических обследований по методике В.В. Бунака (1941) [5]. Исследование включало измерение длины тела (роста) с помощью антропометра (с точностью до 0,1 см), массы тела на медицинских весах с точностью до 0,05 кг. Толщина кожно-жировых складок (плеча спереди, сзади, предплечья, спины, грудной клетки, живота, бедра и голени) определялась методом калиперометрии с использованием циркуля-калипера фирмы Holtan (Великобритания) с площадью контактных поверхностей 90 мм<sup>2</sup> и давлением браншей 10 г/мм<sup>2</sup> с точностью до 1 мм.

Обхватные размеры туловища и конечностей измерялись сантиметровой лентой с точностью до 0,1 см. Были измерены обхватные размеры плеча, предплечья, запястья, бедра, голени, грудной клетки, ягодиц и над лодыжками. Измерение дистальных диаметров длинных трубчатых костей (плеча, запястья, бедра, лодыжки) проводили при помощи скользящего циркуля с точностью измерения 0,1 см. Величину поперечного и передне-заднего диаметров грудной клетки, диаметров плеч и таза измеряли толстотным циркулем с точностью до 0,1 см. Проверка точности приборов проводилась после каждых 100 измерений с применением специального калибровочного блока.

Для определения массы тканевых компонентов (жировой, мышечной и костной тканей) применен метод J. Mateigka (1921) [6]. Тип телосложения мужчин определялся по индексу Rees-Eysenck по формуле:  $I = \frac{ДТ * 100}{(ПДГК * 6)}$ , где I - индекс Rees-Eysenck, ДТ - длина тела (см), ПДГК – поперечный диаметр грудной клетки (см) [7]. Согласно индексу Rees-Eysenck выделены три соматотипа: пикнический (величина индекса менее 96), нормостенический (значение от 96 до 106) и астенический (более 106).

Статистическая обработка материала проведена с помощью методов вариационной статистики. Применялись методы параметрической и непараметрической статистики.

Нормальность распределения данных определялась по критерию Колмогорова – Смирнова. Определены характер распределения каждого признака с последующим расчетом средних величин и ошибки среднего, среднего квадратичного отклонения. Оценка достоверности межгрупповых различий изучаемых признаков, имеющих нормальное распределение, оценивалась по t-критерию Стьюдента, в случае асимметричного распределения был использован критерий Манна-Уитни [8]. Оценка межгрупповых различий относительных показателей проведена по критерию Пирсона  $\chi^2$ . Значимым считалось различие между сравниваемыми величинами при  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования и их обсуждение

Проведенное антропометрическое исследование выявило, что длина тела мужчин второго периода зрелого возраста составила в среднем  $166,13 \pm 0,43$  см, пожилого возраста -  $162,07 \pm 0,35$  см, старческого -  $163,20 \pm 0,49$  см. Значения длины тела мужчин второго зрелого возраста достоверно выше ( $p < 0,001$ ) показателей мужчин старших возрастных групп. Аналогичный характер возрастных различий имела масса тела: самые высокие ее показатели (в среднем  $73,09 \pm 0,93$  кг) определены у мужчин второго зрелого возраста.

Наиболее точно судить о характере изменения длины тела (роста) человека с возрастом можно только при лонгитюдном исследовании. Следовательно, интерпретировать межгрупповые возрастные различия по длине тела нужно не только с позиций индивидуальной инволюции. Более высокие показатели длины тела мужчин 36-60 лет по сравнению с параметрами представителей пожилого и старческого возраста можно объяснить и явлениями эпохальных изменений размеров тела человека (секулярный тренд) [9; 10].

Антропометрические показатели мужчин якутской национальности в зависимости от возраста представлены в таблице 1.

Таблица 1

Антропометрические параметры мужчин якутской национальности  
в зависимости от возраста

Параметры	II зрелый, n=217	Пожилой, n=183	Старческий, n=122	Значимость различий
	1	2	3	
Длина тела, см	$166,13 \pm 0,43$	$162,07 \pm 0,35$	$163,20 \pm 0,49$	$P_{1-2} < 0,001$ ; $P_{1-3} < 0,05$
Масса тела, кг	$73,09 \pm 0,93$	$64,55 \pm 0,63$	$65,00 \pm 0,85$	$P_{1-2} < 0,001$ ; $P_{1-3} < 0,01$
<b>ЖС, мм:</b>				
Плеча спереди	$14,04 \pm 0,48$	$8,94 \pm 0,28$	$6,76 \pm 0,30$	$P_{1-2;1-3;2-3} < 0,001$
Плеча сзади	$21,60 \pm 0,62$	$15,11 \pm 0,47$	$11,25 \pm 0,50$	$P_{1-2;1-3;2-3} < 0,001$
Предплечья	$10,27 \pm 0,41$	$7,41 \pm 0,27$	$6,42 \pm 0,24$	$P_{1-2;1-3} < 0,001$ ; $P_{2-3} < 0,01$
Спины	$17,88 \pm 0,53$	$13,01 \pm 0,34$	$14,02 \pm 0,52$	$P_{1-2} < 0,001$ ; $P_{2-3} < 0,01$
Груди	$22,03 \pm 0,60$	$16,32 \pm 0,53$	$15,69 \pm 0,76$	$P_{1-2} < 0,001$ ; $P_{2-3} < 0,01$

Живота	30,44±0,81	23,04±0,74	22,36±0,71	P <sub>1-2;1-3</sub> <0,001
Бедра	16,20±0,52	12,98±0,25	11,62±0,17	P <sub>1-2;1-3</sub> <0,001; P <sub>2-3</sub> <0,05
Голен	16,17±0,45	10,75±0,39	8,47±0,34	P <sub>1-2;1-3</sub> <0,001; P <sub>2-3</sub> <0,01
<b>Обхваты, см:</b>				
Плеча	30,21±0,25	26,85±0,18	25,98±0,27	P <sub>1-2;1-3</sub> <0,001; P <sub>2-3</sub> <0,01
Предплечья	27,75±0,16	24,97±0,14	23,80±0,24	P <sub>1-2;1-3;2-3</sub> <0,001
Запястья	17,71±0,08	17,52±0,07	17,35±0,10	-
Бедра	62,60±0,46	58,73±0,54	59,21±0,56	P <sub>1-2;1-3</sub> <0,001; P <sub>2-3</sub> <0,01
Голен	34,88±0,21	34,33±0,25	30,72±0,31	P <sub>1-3</sub> <0,001
Над лодыжками	21,45±0,11	20,69±0,11	20,72±0,15	P <sub>1-2</sub> <0,001; P <sub>1-3</sub> <0,05
Грудной клетки	98,15±0,66	94,00±0,55	94,31±0,64	P <sub>1-2</sub> <0,001; P <sub>1-3</sub> <0,05
Ягодиц	97,96±0,57	95,16±0,46	95,21±0,65	P <sub>1-2;1-3</sub> <0,01
<b>Диаметры, см:</b>				
Плеч	38,79±0,14	36,59±0,23	36,34±0,23	P <sub>1-2;1-3</sub> <0,001
Таза	28,51±0,19	28,27±0,16	29,10±0,25	P <sub>2-3</sub> <0,05
Поперечный ГК	29,33±0,20	27,12±0,15	27,77±0,24	P <sub>1-2;1-3</sub> <0,01
Передне-задний ГК	22,38±0,20	22,60±0,12	22,99±0,19	-
Дистальный плеча	7,80±0,06	7,43±0,04	7,39±0,06	P <sub>1-2</sub> <0,01
Дистальный предплечья	5,94±0,03	6,00±0,02	5,93±0,04	-
Дистальный бедра	10,17±0,06	9,85±0,04	9,65±0,05	P <sub>1-2</sub> <0,001; P <sub>1-3</sub> <0,05
Дистальный голени	7,03±0,03	7,09±0,03	7,07±0,03	-

Анализ величин кожно-жировых складок выявил возрастные различия. Кожно-жировые складки у мужчин второго зрелого возраста имели достоверно ( $p<0,05$ ;  $0,01$ ;  $0,001$ ) большие значения по сравнению с показателями лиц пожилого и старческого возраста. Минимальные величины регистрировались у мужчин старческого возраста. Выраженные возрастные различия величин жировых складок свидетельствуют о том, что жировая ткань является основным компонентом, определяющим возрастную изменчивость массы тела человека.

Подкожно-жировая клетчатка мужчин разных возрастных групп имела одинаковый анатомо-топографический характер распределения. Наибольшая величина кожно-жировой складки регистрировалась в области живота (от  $22,36\pm0,71$  до  $30,44\pm0,81$  мм), наименьшая – на предплечье (от  $6,42\pm0,24$  до  $10,27\pm0,41$ ). Полученные нами данные о расположении подкожно жировой клетчатки согласуются с результатами других авторов, проводивших антропометрические исследования в других регионах России [11].

Выявлены возрастные особенности обхватных размеров тела. У мужчин второго периода зрелого возраста обхват грудной клетки составил  $98,15\pm0,66$  см, что достоверно ( $p<0,001$ ) выше аналогичного параметра лиц пожилого и старческого возраста ( $94,00\pm0,55$  и  $94,31\pm0,64$  см соответственно). Также у лиц второго зрелого возраста регистрировался больший ( $p<0,01$ ) обхват ягодиц по сравнению с показателями мужчин старших возрастных групп. Наибольшие значения диаметра плеч выявлены в группе представителей второго зрелого возраста ( $38,79\pm0,14$  см;  $p<0,001$ ). Диаметр таза, в противоположность ширине плеч,

имел самые высокие значения у мужчин старческого возраста (в среднем  $29,10 \pm 0,25$  см).

Анализ компонентного состава тела мужчин с учетом возрастного периода показал, что масса жирового компонента у мужчин второго зрелого возраста составила  $22,00 \pm 0,63$  кг ( $29,54 \pm 0,54\%$ ), что значимо ( $p < 0,001$ ) превосходило аналогичные параметры в пожилом ( $14,71 \pm 0,42$  кг и  $22,45 \pm 0,04\%$ ) и старческом возрасте ( $13,13 \pm 0,49$  кг и  $19,78 \pm 0,05\%$ ).

Абсолютные и относительные показатели мышечного компонента также были достоверно большими ( $p < 0,001$ ) у представителей второго зрелого возраста ( $31,87 \pm 0,42$  кг и  $44,01 \pm 0,03\%$ ). Параметры мышечной массы мужчин пожилого и старческого возраста не имели между собой достоверных различий и составили  $27,58 \pm 0,35$  кг ( $42,93 \pm 0,04\%$ ) и  $28,04 \pm 0,47$  кг ( $43,39 \pm 0,06\%$ ) соответственно.

Анализ значений костного компонента тела выявил, что у мужчин старческого возраста при самых низких значениях абсолютной массы костной ткани ( $11,10 \pm 0,12$  кг), относительный его показатель был самым высоким ( $17,57 \pm 0,01\%$ ). У мужчин второго зрелого возраста определена обратная закономерность: при более высоких абсолютных показателях костной массы ( $12,03 \pm 0,13$  кг) его относительное значение было наименьшим ( $16,61 \pm 0,01\%$ ,  $p < 0,001$ ).

Л.В. Синдеевой, обследовавшей население разных этнических групп (русские Красноярска, хакасы, буряты, тувинцы) Восточной Сибири, выявлены закономерности возрастной изменчивости компонентного состава тела человека, проявляющиеся в увеличении процента жировой массы тела и уменьшении мышечного компонента [11]. Полученные нами результаты компонентного состава тела мужчин якутской национальности трех возрастных групп (второй период зрелого возраста, пожилой и старческий) имеют аналогичную возрастную динамику.

Характер распределения соматотипов по индексу Rees-Eysenck у мужчин якутской национальности имел возрастные особенности (табл. 2).

Таблица 2

Распределение типов телосложения мужчин якутской национальности  
в зависимости от возраста (%)

	Астенический	Нормостенический	Пикнический
Второй период зрелого возраста (n= 217)	8,29	36,42	55,30
Пожилой возраст (n= 183)	18,03	60,11	21,86
Старческий возраст (n= 122)	29,60	57,60	12,80

Соматотипологическая характеристика выявила, что во втором периоде зрелого

возраста преобладающим типом телосложения являлся пикнический соматотип (55,30%). Среди мужчин пожилого и старческого возраста данный тип телосложения регистрировался значимо реже ( $\chi^2=20,534-27,631$ ,  $p<0,01$ ). В пожилом и старческом возрасте распределение соматотипов было иным. Нормостенический тип телосложения был преобладающим, его доля значимо превышала аналогичные показатели мужчин второго зрелого возраста ( $\chi^2=5,240-7,960$ ,  $p<0,05$ ).

Доля лиц астенического типа телосложения среди мужчин пожилого и старческого возраста достоверно выше показателей мужчин второго зрелого возраста ( $\chi^2=6,513-18,236$ ,  $p<0,01$ ). Данный факт может быть связан с естественной элиминацией лиц пикнического типа телосложения. По данным литературы, лица пикнического соматотипа имеют высокую вероятность развития сердечно-сосудистой патологии [12; 13].

### **Выводы**

Проведенное исследование физического статуса мужчин якутской национальности второго периода зрелого, пожилого и старческого возраста выявило возрастные особенности антропометрических показателей. Наибольшие показатели длины, массы тела регистрировались у мужчин второго периода зрелого возраста. Анализ компонентного состава тела показал, что большие абсолютные и относительные значения жирового и мышечного компонентов также выявлены у мужчин 36-60 лет (второй период зрелого возраста).

Определены особенности распределения типов телосложения мужчин якутской национальности по индексу Rees-Eysenck в зависимости от возраста. Преобладающим типом телосложения во втором периоде зрелого возраста являлся пикнический соматотип, в пожилом и старческом - нормостенический тип. Доля лиц астенического типа телосложения достоверно выше у мужчин пожилого и старческого возраста.

Обобщение полученных данных показало, что мужское население старших возрастных групп Якутии, региона с суровыми климатическими условиями проживания, обладает определенным морфофункциональным типом, имеющим выраженные возрастные особенности. Результаты настоящего исследования дополняют фундаментальные знания в области наук, занимающихся вопросами старения и долголетия человека, и расширят представление о физическом статусе мужского населения Севера.

### **Список литературы**

1. Петрова П.Г. Эколого-физиологические аспекты адаптации человека к условиям Севера. - Якутск: Дани АлмаС, 2011. - 272 с.

2. Николаев В.Г. Очерки интегративной антропологии: монография / В.Г. Николаев, Н.Н. Медведева, В.Н. Николенко и др. – Красноярск: Крас ГМУ, 2015. - 326 с.
3. Характеристика физического статуса женщин-якуток старших возрастных групп / А.Б. Гурьева [и др.] // Проблемы современной морфологии человека: мат. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию проф. Б.А. Никитюка. - 2013. - С. 120-122.
4. Alekseeva V.A., Guryeva A.B., Petrova P.G. et al. Anthropometric characteristics of young women in Yakutia, depending on the type of sexual dimorphism and ethnos // International Journal of Biomedicine, 2017, vol. 7, no 3, pp. 231-235.
5. Бунак В.В. Антропометрия. - М.: Наркомпрос РСФСР, 1941. - 368 с.
6. Mateigka J. The testing of physical efficiency // Amer. J. Phys. Anthropol., 1921, vol. 4, pp. 223-230.
7. Rees Z. A factorial study of some morphological aspects of human constitution // J. Mennal Sci., 1945, vol. 91, no 386, pp. 8-21.
8. Гланц С. Медико-биологическая статистика / пер. с англ. – М.: Практика, 1998. – 321 с.
9. Година Е.З. Новые направления секулярного тренда в России // Материалы Всероссийской научно-практической конференции по вопросам спортивной науки в детско-юношеском спорте и спорте высших достижений. - 2016. - С. 721-726.
10. Вопросы взаимоотношения классической и биомедицинской антропологии / В.Г. Николаев [и др.] // Вестник Московского университета. Сер. 23: Антропология. - 2016. - № 3. - С. 97-103.
11. Синдеева Л.В. Закономерности изменчивости состава тела и биологического возраста человека на примере населения Восточной Сибири: дис. ... д-ра мед. наук. - Красноярск, 2014. - 327 с.
12. Деревцова С.Н. Соматотипы лиц, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения // Biomedical and Biosocial Anthropology. – 2007. - № 9. – С. 12-13.
13. Различия основных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний и клиники инфаркта миокарда у больных разных конституциональных типов / М.Ю. Янкин [и др.] // Сибирский медицинский журнал. – 2011. – Т. 26. - № 2-1. – С. 112-116.