

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023
УДК 614.2Лебедева У. М.¹, Мингазов Р. Н.^{2,3}, Лебедева А. М.⁴, Мингазова Э. Н.^{2,5,6}**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ НОРМАТИВНЫХ (РЕФЕРЕНСНЫХ) ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛИНЫ И МАССЫ ТЕЛА ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В РЕГИОНЕ КРАЙНЕГО СЕВЕРА. ЧАСТЬ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ДЛИНЫ ТЕЛА**¹ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова», 677000, Якутск, Россия;²ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко» Минобрнауки России, 105064, г. Москва;³ГБУ города Москвы «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», 115088, Москва, Россия;⁴ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», 109240, Москва, Россия;⁵ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», 420012, Казань, Россия;⁶Медико-биологический университет инноваций и непрерывного образования ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральный медицинский биофизический центр им. А. И. Бурназяна», 123098, Москва, Россия*Цель исследования:* анализ различий нормативных (референсных) значений показателей длины тела детей и подростков, проживающих в 4 эколого-географических зонах Республики Саха (Якутия).*Материалы и методы.* Проведена статистическая обработка данных 24 123 школьников, не имеющих хронических заболеваний, относящихся к I и II группам здоровья. Применялись статистический, аналитический, математический и социологический методы.*Результаты.* Среди мальчиков наибольший уровень статистически значимых различий по длине тела отмечался в возрастных группах 12, 13 и 15—17 лет, среди девочек — в возрастных группах 13, 14 и 16 лет. Более высокие референсные значения показателей длины тела мальчиков и девочек, проживающих в промышленных районах Республики Саха (Якутия), более низкие — у проживающих в арктической зоне Крайнего Севера и сельских районах Республики Саха (Якутия), где население представлено в основном коренными народами Крайнего Севера.*Ключевые слова:* физическое развитие; антропометрические показатели; длина тела; дети; арктические районы; Крайний Север*Для цитирования:* Лебедева У. М., Мингазов Р. Н., Лебедева А. М., Мингазова Э. Н. Сравнительный аспект нормативных (референсных) значений показателей длины и массы тела детей, проживающих в регионе Крайнего Севера. Часть 1. Показатели длины тела. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2023;31(специальный выпуск 1):862—866. DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2023-31-s1-862-866>*Для корреспонденции:* Мингазова Эльмира Нурисламовна; e-mail: elmira_mingazova@mail.ruLebedeva U. M.¹, Mingazov R. N.^{2,3}, Lebedeva A. M.⁴, Mingazova E. N.^{2,5,6}**COMPARATIVE ASPECT OF NORMATIVE (REFERENCE) VALUES OF INDICATORS OF LENGTH AND WEIGHT OF CHILDREN LIVING IN THE REGION OF THE FAR NORTH (PART 1 — BODY LENGTH INDICATORS)**¹M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, 677000, Yakutsk, Russia;²N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, 105064, Moscow, Russia;³Research Institute for Healthcare and Medical Management of Moscow Healthcare Department, 115088, Moscow, Russia;⁴Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety, 109240, Moscow, Russia;⁵Kazan State Medical University, 420012, Kazan, Russia;⁶Biomedical University of Innovation and Continuing Education of the State Scientific Center of the Russian Federation — A. I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center, 123098, Moscow, Russia*Purpose of the study:* to analyze the differences in the normative (reference) values of the body length indicators of children and adolescents living in four ecological and geographical zones of the Republic of Sakha (Yakutia).*Materials and methods.* Statistical data processing was carried out on 24,123 schoolchildren who do not have chronic diseases belonging to health groups I and II. Statistical, analytical, mathematical and sociological methods were used.*Results.* Among boys, the highest level of statistically significant differences in body length was observed in the age groups of 12, 13 and 15—17 years, among girls — in the age groups of 13, 14 and 16 years. Higher reference values of body length indicators for boys and girls living in the industrial regions of the Republic of Sakha (Yakutia), lower — for those living in the Arctic zone of the Far North and rural areas of the Republic of Sakha (Yakutia), where the population is represented mainly by the indigenous peoples of the Far North.*Keywords:* physical development; anthropometric indicators; body length; children; arctic regions; Far North*For citation:* Lebedeva U. M., Mingazov R. N., Lebedeva A. M., Mingazova E. N. Comparative aspect of normative (reference) values of indicators of length and weight of children living in the region of the Far North (part 1 — body length indicators). *Problemi socialnoi gigieni, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*. 2023;31(Special Issue 1):862—866 (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2023-31-s1-862-866>*For correspondence:* Elmira N. Mingazova; e-mail: elmira_mingazova@mail.ru*Source of funding.* This study was not supported by any external sources of funding.*Conflict of interest.* The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Received 27.02.2023

Accepted 28.04.2023

Введение

Растущий организм наиболее чувствителен к различным воздействиям среды, поэтому морфологи-

ческие, росто-весовые показатели становятся объектом изучения и анализа, составляя основу различных региональных комплексных программ охраны

Вопросы общественного здоровья

здоровья населения и оздоровления окружающей среды [1–5].

Индивидуальную оценку физического развития часто называют «инструментом первичного контроля за состоянием здоровья ребенка» и проводят путем сопоставления основных антропометрических показателей с оценочными, нормативными (референсными) значениями, разработанных с учетом географических, этнических, национальных особенностей развития детей для каждой конкретной территории [2, 6–8].

На основе антропометрических показателей 24 123 школьников, не имеющих хронических заболеваний и относящихся к I и II группам здоровья, проживающих в четырех эколого-географических зонах Республики Саха (Якутия): арктические районы Крайнего Севера, сельскохозяйственные районы, промышленные районы, г. Якутск, были получены референсные значения основных антропометрических показателей.

Цель исследования — провести анализ различий нормативных (референсных) значений показателей длины тела детей и подростков, проживающих в четырех эколого-географических зонах Республики Саха (Якутия): арктические районы, сельскохозяйственные районы, промышленные районы, г. Якутск.

Материалы и методы

Использованы статистический, аналитический, математический, социологический методы. В результате статистической обработки основных антропометрических показателей 24 123 детей I и II групп здоровья получены значимые параметры и коэффициенты: $M \pm m$ — средняя арифметическая величина с ошибкой; σ — среднее квадратическое отклонение M (общая сигма); V — коэффициент вариации, степень связи двух признаков; $r \pm m$ — коэффициент корреляции с ошибкой; R_{yx} — коэффициент регрессии признака; $\pm \sigma R$ — сигма регрессии (частная сигма), величина для определения индивидуального отклонения признака. Использовался Т-тест для независимых выборок, в основе которого находится критерий Стьюдента.

Результаты

Анализ показал, что наибольший уровень статистически значимых различий референсных показателей длины тела отмечался в возрастной группе 12 лет. В данной возрастной группе более высокие референсные показатели длины тела (151,8 см) определялись в группе мальчиков, проживающих в промышленных районах, самые низкие показатели (146,1 см) — в группе проживающих в сельских районах ($p \leq 0,05$). В возрастных группах 13 и 15–17 лет фиксировался высокий уровень статистически значимых различий по районам (за исключением арктических и сельских районов, где по референсным показателям длины тела мальчиков не выявлено статистически значимых различий). В целом для данных возрастных групп отмечается, что наиболее

высокие показатели референсных значений длины тела были у мальчиков, проживающих в промышленных районах (от 158,7 см в группе 13 лет до 175,3 см в группе 17 лет); наиболее низкие показатели — в сельских районах (от 153,6 см в группе 13 лет до 168,2 см в группе 16 лет). В группе 17 лет самое низкое референсное значение длины тела (170,1 см) было в группе проживающих в арктических районах.

Обращает на себя внимание, что чем старше возрастная группа, тем больше уровень статистически значимых различий между изучаемыми показателями. Так, если в возрастной группе 7 лет статистически значимые различия отмечались в референсных показателях длины тела мальчиков, проживающих только на территории арктических районов, по сравнению с проживающими в промышленных районах (122,5 см и 123,4 см; $p \leq 0,05$), то с увеличением возраста различия в референсных значениях длины тела между парами рассматриваемых географических территорий возрастает, их количество увеличивается от 4 сравниваемых групп районов в возрастной группе 8 лет до максимального значения 6 пар сравнений районов в возрастной группе 12 лет. Кроме того, обращает на себя внимание, что меньшее количество статистически значимых различий референсных значений длины тела мальчиков по возрастным группам наблюдается между проживающими в арктических и сельских районах: для них уровень статистически значимых различий отмечался только в возрастных группах 8 лет (126,4 и 128 см), 10 лет (135,8 и 138,1 см), 12 лет (148,2 и 146,1 см); $p \leq 0,05$). В остальных возрастных группах статистически значимых различий в референсных показателях длины тела мальчиков данных географических территорий не фиксировалось.

Сравнительная характеристика референсных показателей длины тела мальчиков показала, что наибольшие их показатели были в группе проживающих в промышленных районах (от 123,4 см для мальчиков 7 лет до 175,3 см для мальчиков 17 лет); наименьшие — в арктических районах (от 122,5 см в возрасте 7 лет до 170,1 см в возрасте 17 лет), исключение составила возрастная группа 15 лет (165,1 см; рис. 1).

Анализ сравнительной характеристики референсных показателей длины тела девочек показал, что наибольшие различия по географическим регионам были в возрастных группах 13, 14 и 16 лет. В возрастных группах 13 и 16 лет статистически значимые различия ($p \leq 0,05$) отмечены по всем парным группам рассматриваемых территорий, за исключением арктических и сельских районов, в возрастной группе 14 лет — за исключением арктических районов и Якутска ($p \geq 0,05$). В возрастной группе 13 лет более высокие референсные показатели длины тела девочек были среди проживающих в промышленных районах (157,4 см), самые низкие — в арктических районах (154,1 см); в возрастной группе 14 лет — соответственно 161,7 см (промышленные районы) и 156,7 см (сельские районы); в воз-

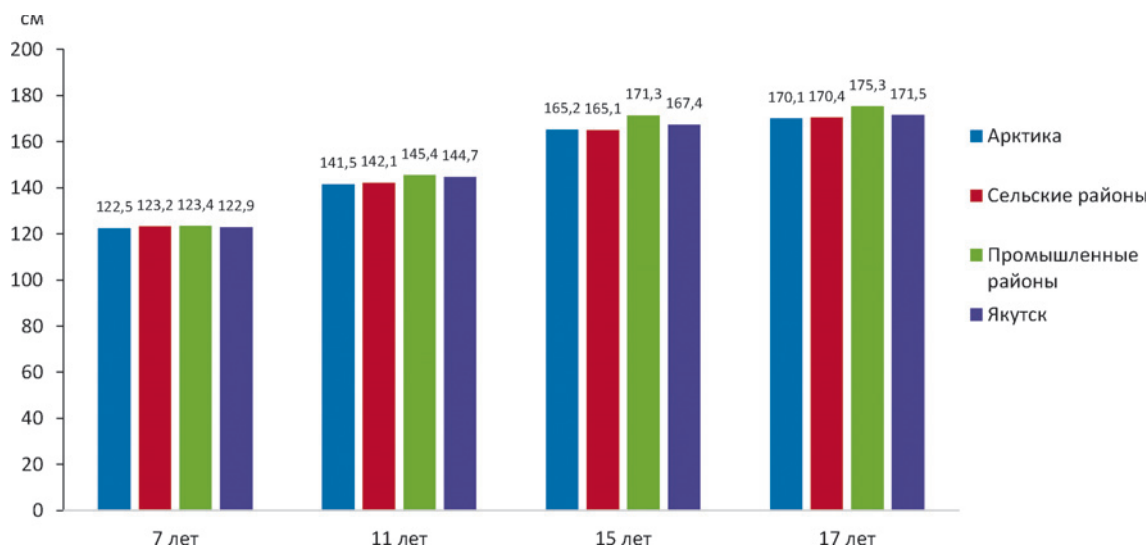


Рис. 1. Средний рост мальчиков 7, 11, 15 и 17 лет в зависимости от территории проживания в Республике Саха (Якутия).

растной группе 16 лет — соответственно 163,3 см (промышленные районы) и 159,3 см (арктические районы); $p \leq 0,05$.

Меньший уровень статистических различий по длине тела девочек определен в младших возрастных группах (7, 9 и 10 лет). Статистически значимые различия в референсных показателях длины тела девочек в возрасте 7 лет отмечались между такими географическими территориями, как арктические районы — Якутск, сельские районы — промышленные районы, промышленные районы — Якутск, где референсные значения длины тела девочек в промышленных районах составляли 122,7 см и были наибольшими, в Якутске — 120,7 см и были наименьшими. Для девочек в возрасте 9 лет статистически значимые различия в росте отмечались между такими географическими территориями, как арктические районы — промышленные районы, арктические районы — сельские районы и промышленные районы — Якутск, где референсные значения длины тела девочек в промышленных районах составляли 133,9 см и были наибольшими, в арктических районах — 130,8 см и были наименьшими. Для девочек в возрасте 10 лет статистически значимые различия в референсных показателях длины тела отмечались между такими географическими территориями, как арктические районы — промышленные районы, арктические районы — Якутск и арктические районы — сельские районы, где референсные значения длины тела девочек в промышленных районах составляли 138,8 см и были наибольшими, в арктических районах — 136 см и были наименьшими ($p \leq 0,05$).

В возрастной группе 17 лет, как и в младших возрастных группах (7, 9 и 10 лет), статистически значимые различия в референсных показателях длины тела девочек отмечались только между тремя группами географических территорий: арктические районы — промышленные районы, сельские районы — промышленные районы, промышленные районы —

Якутск, где референсные значения длины тела девочек в промышленных районах составляли 164,1 см и были наибольшими; в арктических районах — 159,9 см и были наименьшими ($p \leq 0,05$). В остальных возрастных группах статистически значимые различия в референсных значениях длины тела девочек наблюдались более чем в трех группах сравниваемых географических районов Республики Саха (Якутия).

Сравнительная характеристика референсных показателей длины тела девочек в возрастных группах 7, 11, 15 и 17 лет показала наибольшие значения у девочек в промышленных районах (от 122,7 см для девочек 7 лет до 164,1 см для девочек 17 лет); наименьшие — в арктических районах для возраста 7, 11 и 17 лет (121,8 см, 142,4 см и 159,9 см соответственно) и сельских районов для возраста 15 лет — 158,2 см (рис. 2).

Анализ дескриптивной статистики референсных значений длины тела мальчиков и девочек в зависимости от района проживания показал, что наибольшая вариативность длины тела была характерна для проживающих в Якутске для возрастной категории 7 лет — коэффициент осцилляции (отношение размаха вариации по длине тела детей к среднему значению по изучаемой совокупности) составил, соответственно, для мальчиков 43,1%, для девочек — 38,9%, что характеризует детей из данной района соответствующей возрастной группы как наиболее изменчивой по сравнению с другими территориями, в которых разброс по показателям длины тела детей был наибольшим. Аналогичная тенденция характерна для мальчиков из промышленных районов в возрасте 7 и 9 лет — 40,9% и 47,7%, девочек из сельских районов 9 лет — 36,9% и девочек 10 лет из Якутска — 38,3%. Обращает на себя внимание, что по показателям длины тела мальчиков и девочек коэффициент осцилляции имеет тенденцию к уменьшению в зависимости от района проживания для более старших возрастных групп — 14—17 лет, что

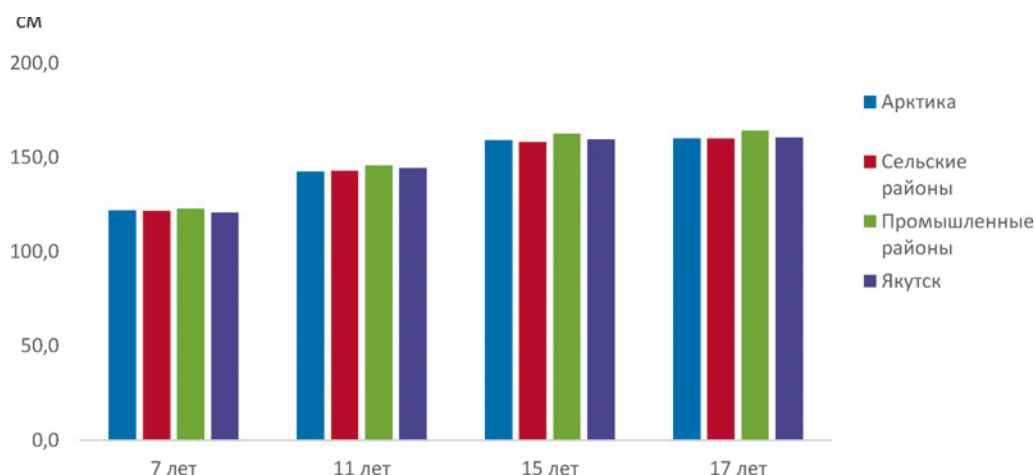


Рис. 2. Сравнительная характеристика среднего роста девочек 7, 11, 15 и 17 лет в зависимости от территории проживания в Республике Саха (Якутия).

может характеризовать их как относительно равномерно распределенные по длине тела в сравнении с младшими возрастными группами в возрасте 7—13 лет.

Выводы

По результатам сравнительного анализа референсных показателей длины тела мальчиков и девочек в зависимости от территории проживания можно сделать следующие выводы:

1. Наибольшие значения референсных показателей длины тела мальчиков и девочек определяются у проживающих в промышленных районах Республики Саха (Якутия). Население данных районов — в основном семьи с детьми, чьи родители прибыли в Республику Саха (Якутия) в качестве работников промышленных предприятий либо являются потомками приехавших в середине XX в. специалистов, участвовавших в программах индустриального освоения районов Крайнего Севера.

2. Наименьшие референсные показатели длины тела определяются среди мальчиков и девочек арктических и сельских районов Республики Саха (Якутия), где в основном проживают представители коренного населения.

3. Для школьников младших возрастных групп 7—10 лет отмечается меньшее различие референсных показателей длины тела мальчиков и девочек в зависимости от района проживания по сравнению с более старшими возрастными группами (15—17 лет).

4. Наибольшая вариативность показателей длины тела 7-летних детей характерна для проживающих в Якутске (коэффициент осцилляции составил 43,1% и 38,9% соответственно), что характеризует детей из этой группы как имеющих наиболее изменчивые показатели длины тела по сравнению с другими территориями, что может свидетельствовать о повышенной экосензитивности и неоднородности этнического состава.

Авторы заявляют об отсутствии внешних источников финансирования при проведении исследования.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мингазова Э. Н., Лебедева У. М., Шигабутдинова Т. Н. и др. К вопросу об особенностях роста-весовых антропометрических показателей детей и подростков, проживающих в различных регионах России // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2021. Т. 29, № 3. С. 481—485.
2. Мингазова Э. Н., Атамбаева Р. М., Кочкорова Ф. А. К вопросу об особенностях питания и физического развития детей и подростков, проживающих в условиях низкой материальной обеспеченности // Вопросы питания. 2018. Т. 87, № S5. С. 145.
3. Мингазова Э. Н., Амиров Н. Х., Яруллин А. Х., Муртазин И. Г. Репродуктивное здоровье девушек-учащихся общеобразовательных учреждений. Казань; 2004. 199 с.
4. Саввина Н. В. Механизм реализации сохранения и укрепления здоровья детей школьного возраста: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Якутск; 2006. 48 с.
5. Самсонова М. И., Бурцева Т. Е., Лебедева У. М., Степанов К. М. Этнические различия в состоянии здоровья подростков, проживающих в различных районах Республики Саха (Якутия) // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2013. № 10—2. С. 251—253.
6. Мингазова Э. Н., Амиров Н. Х., Яруллин А. Х. и др. Стандарты физического развития детей г. Казани в возрасте 0—17 лет. Казань; 2002. 172 с.
7. Меркулова Н. А., Гиголаева Л. В., Бутаев Т. М. и др. Тенденции изменения физического развития школьников г. Владикавказ // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 11. С. 28—31.
8. Тимофеев Л. Ф. Характеристика физического состояния детей дошкольного возраста г. Якутска: автореферат дис. ... канд. мед. наук. Архангельск; 1992. 27 с.
9. Степанова Л. А., Маркова С. В., Аммосова А. М. и др. Физическое развитие и двигательная активность современных школьников, проживающих в сельской местности Республики Саха (Якутия) // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова. Серия: Медицинские науки. 2018. № 2. С. 38—43.

Поступила 27.02.2023
Принята в печать 28.04.2023

REFERENCES

1. Mingazova E. N., Lebedeva U. M., Shigabutdinova T. N. et al. On the question of the features of height-weight anthropometric indicators of children and adolescents living in different regions of Rus-

- sia. *Problemy social'noj gigieny, zdavoohraneniâ i istoriâ mediciny* 2021;29(3):481—485. (In Russ.)
2. Mingazova E. N., Atambaeva R. M., Kochkorova F. A. On the issue of nutritional features and physical development of children and adolescents living in conditions of low material security. *Voprosy pitaniya*. 2018;87(S5):145. (In Russ.)
3. Mingazova E. N., Amirov N. Kh., Yarullin A. Kh., Murtazin I. G. Reproductive health of girls-students of educational institutions. Kazan; 2004; 199 p. (In Russ.)
4. Savvina N. V. The mechanism for the implementation of the preservation and promotion of the health of schoolchildren: abstract of the thesis. dis. ... Dr. Sci. (Med.). Yakutsk; 2006. 48 p. (In Russ.)
5. Samsonova M. I., Burtseva T. E., Lebedeva U. M., Stepanov K. M. Ethnic differences in the state of health of adolescents living in various regions of the Republic of Sakha (Yakutia). *Aktual'nyye problemy gumanitarnykh i yestestvennykh nauk*. 2013;(10—2):251—253. (In Russ.)
6. Mingazova E. N., Amirov N. Kh., Yarullin A. Kh. et al. Standards of physical development of children in Kazan at the age of 0—17 years. Kazan; 2002. 172 p. (In Russ.)
7. Merkulova N. A., Gigolaeva L. V., Butaev T. M. et al. Trends in the physical development of schoolchildren in Vladikavkaz. *Zdorov'ye naseleniya i sreda obitaniya*. 2019;(11):28—31. (In Russ.)
8. Timofeev L. F. Characteristics of the physical condition of children of preschool age in Yakutsk: Abstract of the thesis. ... Cand. Sci. (Med.). Arkhangelsk; 1992. 27 p. (In Russ.)
9. Stepanova L. A., Markova S. V., Ammosova A. M. et al. Physical development and motor activity of modern schoolchildren living in rural areas of the Republic of Sakha (Yakutia). *Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. M. K. Ammosova. Seriya: Meditsinskiye nauki*. 2018;(2):38—43. (In Russ.)