

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ПОДРОСТКОВ КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА
ИЗ РАЗНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН¹**

А.А. Кужугет* ORCID: [0000-0002-5251-9352](https://orcid.org/0000-0002-5251-9352)

И.В. Трусей** ORCID: [0000-0003-4831-9101](https://orcid.org/0000-0003-4831-9101)

Т.В. Колпакова*, В.И. Кирко** ORCID: [0000-0002-5638-7940](https://orcid.org/0000-0002-5638-7940)

*Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева
(г. Красноярск)

**Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр
Сибирского отделения Российской академии наук»
(г. Красноярск)

***Сибирский федеральный университет
(г. Красноярск)

Проведено сравнение морфофункциональных показателей детей подросткового возраста от 14 до 16 лет – представителей коренных малочисленных народов Севера России, проживающих в разных природно-климатических зонах: тундра (г. Дудинка, Красноярский край) и лесотундра (г. Нерюнгри, Республика Саха (Якутия)). В целом выявлено, что подростки Дудинки имеют более плотное телосложение, индекс Кетле у них был выше относительно сверстников из Нерюнгри: у девочек – на 5,14 %, у мальчиков – на 4,42 %. Отмечалось увеличение доли резервного жира у подростков Дудинки ($p < 0,05$) по сравнению с жителями Нерюнгри: у девочек – на 3,4 %, у мальчиков – на 4,4 %, что согласуется с результатами исследования эндоморфного компонента тела. При этом эктоморфный компонент у подростков из Нерюнгри был выше ($p < 0,05$): у мальчиков – на 1,09 балла, у девочек – на 0,51 балла. У мальчиков из Нерюнгри

¹Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, правительства Красноярского края, Красноярского краевого фонда науки в рамках научных проектов: «Антропологические, медико-психологические, этнические, социально-экономические и адаптивные факторы, влияющие на субъективное восприятие качества жизни и развитие человеческого капитала коренных малочисленных народов арктической зоны Красноярского края» (№ 18-49-243004) и «Полипарадигмальный и мультиэтнический подходы в оценке качества жизни населения как инструмент управления развитием человеческого потенциала формирующегося макрорегиона «Енисейская Сибирь» (№ 18-413-242002).

Ответственный за переписку: Кужугет Артыш Аракчаевич, адрес: 660060, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89; e-mail: kartysh84@mail.ru

Для цитирования: Кужугет А.А., Трусей И.В., Колпакова Т.В., Кирко В.И. Морфофункциональные показатели подростков коренных малочисленных народов Севера из разных природно-климатических зон // Журн. мед.-биол. исследований. 2019. Т. 7, № 4. С. 389–398. DOI: 10.17238/issn2542-1298.2019.7.4.389

наблюдался тип телосложения, близкий к астеническому. Показатели сердечно-сосудистой системы у всех обследованных соответствовали половозрастной норме. У подростков из Дудинки частота сердечных сокращений была больше, чем у подростков из Нерюнгри: у девочек – $85,5 \pm 3,1$ и $72,7 \pm 1,8$ уд./мин соответственно; у мальчиков – $79,7 \pm 3,5$ и $73,6 \pm 1,4$ уд./мин ($p < 0,05$). Диастолическое давление у представителей Дудинки было ниже: у девочек – на 16,8 мм рт. ст., у мальчиков – на 12,4 мм рт. ст. ($p < 0,05$). Вегетативный индекс Кердо у подростков Нерюнгри соответствует нормотонии, у подростков Дудинки значения индекса были выше, со смещением в сторону симпатикотонии. Исследование variability сердечного ритма показало, что у 63,6 % мальчиков Нерюнгри индекс напряжения Баевского существенно превышал норму, у остальных обследованных – был близок к норме. Выдвинуто предположение, что обнаруженные различия морфофункциональных показателей исследуемого контингента обусловлены влиянием природно-климатических условий районов проживания.

Ключевые слова: коренные малочисленные народы Севера, подростки, морфофункциональные показатели, вегетативная нервная система.

Суровые природно-климатические условия, в которых проживают жители Крайнего Севера, являются стрессовым фактором, участвующим в формировании морфофункциональных показателей. Так, ряд исследователей констатировали существенное отставание в росте и весе детей коренных малочисленных народов Севера (КМНС) от детей некоренного населения почти во всех возрастных группах [1–4]. У коренного населения Арктики независимо от этнической принадлежности выявлено много общих черт как в строении тела, так и в ряде физиологических характеристик. Согласно концепции адаптивных типов Т.И. Алексеевой, у генетически неродственных популяций, проживающих в одном регионе, общие биоклиматические условия вызывают весьма значительное сходство морфофизиологических характеристик [5]. Определенную совокупность морфофункциональных показателей КМНС автор определила как арктический адаптивный тип. Он характеризуется высокой плотностью тела, развитостью костно-мышечной массы, прочностью скелета, цилиндрической формой грудной клетки, почти полным отсутствием астенического типа телосложения.

Отличия выявлены и в функциональных системах организма жителей Крайнего Севера. Результаты исследований свидетельствуют о перестройке органов дыхания у северян,

направленной на повышение эффективности газообмена в экстремальных условиях. Морфологические проявления подобной перестройки заключаются главным образом в значительном развитии грудной клетки [5], увеличении площади альвеолярной поверхности и объема микроциркуляторного русла легких [6]. У большинства детей КМНС, по сравнению с детьми мигрантов, было выявлено отставание в половом развитии, что проявлялось более поздними сроками развития вторичных половых признаков и более поздним наступлением менархе у девочек [3, 7]. Проблема адаптации коренных народов Севера представляет теоретический и практический интерес, поскольку их организм находится под сочетанным воздействием суровых природно-климатических условий и высоких нервно-эмоциональных нагрузок [8].

Цель работы – сравнительная характеристика морфофункциональных показателей детей 14–16 лет КМНС, проживающих в разных природно-климатических зонах, в контексте адаптации.

Материалы и методы. Исследования проводились среди подростков Дудинской общеобразовательной средней школы-интерната № 1 (г. Дудинка) и экспериментальной школы-интерната «Арктика» (г. Нерюнгри). Всего было обследовано 75 обучающихся, относящихся к этническим группам эвенков, энцев,

ненцев, нганасан, долган и якутов. В ходе работы соблюдались этические нормы, изложенные в Хельсинкской декларации и директивах Европейского сообщества (8/609ЕС). Обследования проводились в медицинском кабинете при комфортной комнатной температуре в утреннее время с письменного согласия родителей или законных представителей.

В школе-интернате г. Дудинки обучаются дети, проживающие на территории Таймырского Долгано-Ненецкого района Красноярского края, который относится к зоне тундры с арктическим климатом, среднегодовая температура здесь составляет $-9,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, арктическая ночь длится 45 сут. В школе-интернате г. Нерюнгри обучаются дети из районов Республики Саха (Якутия), территория которой относится к зоне лесотундры с резко-континентальным климатом, среднегодовая температура составляет $-6,4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Возраст обследуемых – 14–16 лет, все подростки были практически здоровы (по данным медработника образовательной организации). В Дудинке было обследовано 33 подростка (17 девочек $14,9\pm 0,2$ лет, 16 мальчиков $15,5\pm 0,1$ лет), в Нерюнгри – 42 подростка (28 девочек $15,6\pm 0,1$ лет, 14 мальчиков $16,0\pm 0,1$ лет).

Антропометрические измерения проводили по методике В.В. Бунака [9]. На основе антропометрических данных – массы тела (МТ, кг) и длины тела (ДТ, м) – рассчитывали индекс плотности телосложения Кетле по формуле $\text{ИК} = \text{МТ}/\text{ДТ}^2$. Содержание резервного жира определяли непрямым методом калиперометрии [10]. Компонентный состав тела выявляли по схеме-классификации В. Шелдона в модификации Б.Х. Хит и Дж.Е.Л. Картера [11, 12]. Для оценки состояния сердечно-сосудистой системы измеряли: частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) артериальное давление. ЧСС рассчитывали по интервалам электрокардиограммы в отведении НЗ электрокардиографом «Альтон 12-03» (Россия). Артериальное давление измеряли с помощью аппарата Рива-Роччи аускультативным методом Короткова. Для оценки функци-

онального состояния и адаптивных ресурсов организма использовали вегетативный индекс Кердо (ВИК) и анализ variability сердечного ритма [13, 14]. Рассчитывали: индекс вегетативного равновесия $\text{ИВР} = \text{АМ}_0/\Delta x$ (где АМ_0 – амплитуда моды; Δx – вариационный размах); вегетативный показатель ритма $\text{ВПР} = 1/\text{М}_0 \cdot \Delta x$ (где М_0 – мода); индекс напряжения Баевского ИНБ = $\text{АМ}_0/2\Delta x \cdot \text{М}_0$.

Выборки были сформированы при сплошном обследовании описанных в данной работе групп. Исследование проводилось одномоментно в течение 2018 года (г. Дудинка – весна, г. Нерюнгри – осень).

Статистическая обработка результатов исследования выполнена на персональном компьютере с использованием пакета программ SPSS для Windows версии 13.0. Статистический анализ проводился на основе расчета средних арифметических (M) и их ошибок ($\pm m$). Различия показателей между группами оценивали с помощью однофакторного дисперсионного анализа ANOVA для независимых непараметрических выборок. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Оценка физического развития обследуемых выявила, что мальчики и девочки из Дудинки характеризовались более плотным телосложением (рис. 1, см. с. 392). В среднем значения ИК были выше у жителей Дудинки, чем у представителей Нерюнгри: у мальчиков – на 4,42 % ($21,8\text{ кг}/\text{м}^2$ против $20,3\text{ кг}/\text{м}^2$), у девочек – на 5,14 % ($23,3\text{ кг}/\text{м}^2$ против $22,1\text{ кг}/\text{м}^2$). Средняя МТ у девочек и мальчиков из Дудинки составляла $53,1\pm 3,0$ и $60,6\pm 1,7$ кг соответственно; ДТ – $152,6\pm 1,4$ и $166,2\pm 1,3$ см. У девочек и мальчиков из Нерюнгри отмечены: МТ – $56,1\pm 3,4$ и $58,3\pm 3,4$ кг соответственно; ДТ – $158,6\pm 1,9$ и $162,2\pm 1,8$ см. Данные показатели соответствовали половозрастной норме [15].

Содержание резервного жира у подростков из Дудинки было статистически значимо выше ($p < 0,05$). У девочек из Дудинки доля резервного жира составляла $20,4\pm 1,3\%$, из Нерюнгри – $17,0\pm 1,4\%$. Между юношами различия были

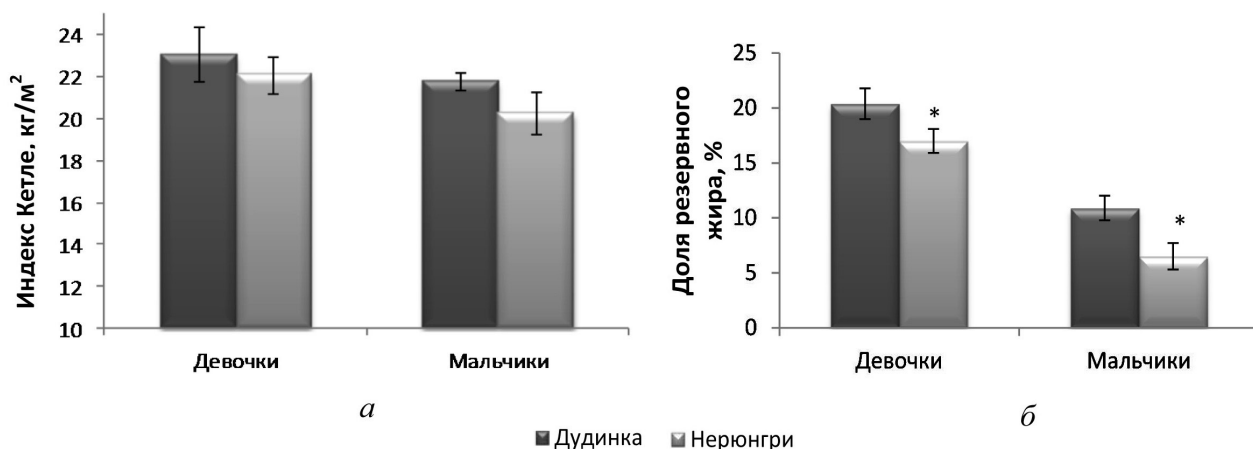


Рис. 1. Показатели плотности телосложения у подростков – коренных жителей Крайнего Севера России ($M \pm m$): * – установлены статистически значимые различия по отношению к показателям жителей г. Нерюнгри того же пола ($p < 0,05$)

более значительными: у жителей Дудинки – $10,9 \pm 1,1$ %, Нерюнгри – $6,5 \pm 1,2$ %, что несколько меньше возрастной нормы (< 11 %) [15]. Эти данные согласуются с компонентным составом телосложения обследуемых, полученным по методике Хит–Картера (все компоненты оцениваются в баллах от 1,5 до 6, высокие баллы сви-

детельствуют о высоком развитии компонента). Показатели эндоморфии (степени жиротложения) были значительно выше у девочек, чем у мальчиков (рис. 2). Эндоморфный компонент у девочек из Дудинки составлял $4,29 \pm 0,19$ балла, из Нерюнгри – $3,68 \pm 0,35$ балла. При сравнении данного показателя у мальчиков наблюдались

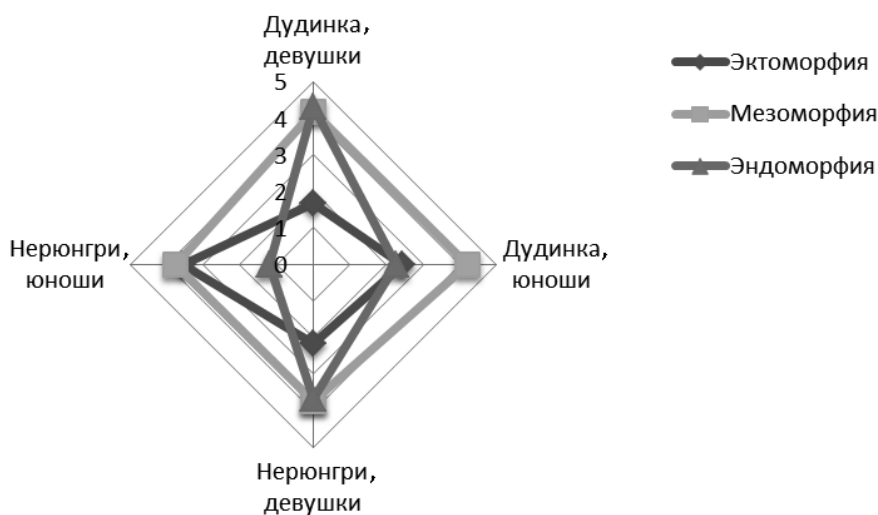


Рис. 2. Компонентный состав тела подростков – коренных жителей Крайнего Севера России по методике Хит–Картера, баллы

статистически значимые различия ($p < 0,05$): эндоморфный компонент у подростков из Дудинки составлял $2,25 \pm 0,28$ балла, из Нерюнгри – $1,21 \pm 0,26$ балла.

В свою очередь, эктоморфный компонент тела у мальчиков из Нерюнгри был самым высоким среди всех обследуемых ($3,54 \pm 0,64$ балла) и отличался ($p < 0,05$) от мальчиков из Дудинки ($2,45 \pm 0,13$ балла). Также отмечались статистически значимые различия ($p < 0,05$) эктоморфного компонента у девочек: из Нерюнгри – $2,18 \pm 0,21$ балла, из Дудинки – $1,67 \pm 0,16$ балла. Вышесказанное свиде-

етствует половозрастной норме. Однако у подростков из Дудинки средняя ЧСС была выше ($p < 0,05$), чем у подростков из Нерюнгри, особенно у девочек (табл. 1). По САД между сравниваемыми группами различий не выявлено. Показатели ДАД были статистически значимо ниже у представителей из Дудинки.

Для оценки типа вегетативной регуляции деятельности сердца рассчитывался ВИК. Выявлено, что у всех обследуемых подростков данный показатель относится к зоне нормотонии (табл. 1). У подростков из Дудинки значения ВИК были незначительно смещены в сторону

Таблица 1

**ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ
У ПОДРОСТКОВ – КОРЕННЫХ ЖИТЕЛЕЙ КРАЙНЕГО СЕВЕРА РОССИИ ($M \pm m$)**

Город	ЧСС, уд./мин.	САД, мм рт. ст.	ДАД, мм рт. ст.	ВИК, усл. ед.
<i>Девочки</i>				
Дудинка	$85,5 \pm 3,1^*$	$108,2 \pm 1,9$	$60,3 \pm 1,95^*$	$28,4 \pm 3,69$
Нерюнгри	$72,7 \pm 1,8$	$111,7 \pm 1,8$	$77,1 \pm 1,63$	$-7,75 \pm 3,61$
<i>Мальчики</i>				
Дудинка	$79,7 \pm 3,5$	$119,5 \pm 2,9$	$68,0 \pm 2,68^*$	$12,7 \pm 5,1$
Нерюнгри	$73,6 \pm 1,4$	$118,3 \pm 3,2$	$80,4 \pm 2,40$	$-9,85 \pm 3,90$

Примечание: * – установлены статистически значимые различия по отношению к показателям жителей г. Нерюнгри того же пола ($p < 0,05$).

тельствует о более вытянутом телосложении, близком к астеническому типу, у мальчиков и девочек из Нерюнгри по сравнению с ровесниками из Дудинки. Эти данные противоречат мнению некоторых исследователей о полном отсутствии среди КМНС лиц с астеническим типом телосложения [5]. Показатели мезоморфии у подростков из Дудинки были выше ($p < 0,05$), чем у подростков из Нерюнгри: мальчики – $4,21 \pm 0,10$ и $3,74 \pm 0,14$ балла соответственно, девочки – $4,15 \pm 0,12$ и $3,75 \pm 0,16$ балла.

Также в работе анализировались показатели, характеризующие функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Выявлено, что ЧСС, САД и ДАД у всех испытуемых соот-

симпатикотонии. Для более детального исследования использовались данные вариационной пульсометрии (табл. 2, см. с. 394), которые в целом согласуются с результатами анализа ВИК. Установлено, что значения ИВР у исследуемой группы также соответствуют нормотонии, за исключением девочек из Нерюнгри. Их ИВР значимо отличался ($p < 0,05$) от показателя девочек из Дудинки и составлял $64,1 \pm 6,5$ усл. ед., что свидетельствует об усилении активности парасимпатических влияний на ритм сердца. ВПР у представительниц Нерюнгри был также ниже, чем у девочек Дудинки ($2,24 \pm 0,36$ и $7,01 \pm 1,20$ усл. ед. соответственно). Это свидетельствует о том, что у девочек из Нерюнгри наблюдается смещение вегетативного баланса в

Таблица 2

**ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ
СЕРДЕЧНОГО РИТМА
У ПОДРОСТКОВ – КОРЕННЫХ ЖИТЕЛЕЙ
КРАЙНЕГО СЕВЕРА РОССИИ ($M \pm m$), усл. ед.**

Город	ИВР	ВПР	ИНБ
<i>Девочки</i>			
Дудинка	231±64*	7,01±1,20*	167±34
Нерюнгри	64,1±6,5	2,24±0,36	142±18
<i>Мальчики</i>			
Дудинка	175±47	5,81±1,01	119±40
Нерюнгри	238±15	7,80±0,96	239±32

Примечание: * – установлены статистически значимые различия по отношению к показателям жителей г. Нерюнгри того же пола ($p < 0,05$).

сторону парасимпатического отдела и высокой активности автономного контура регуляции ритма сердца. ВПР мальчиков обеих групп был в пределах нормы, статистически значимых различий между ними обнаружено не было.

Высокие значения ИНБ у людей со здоровой сердечно-сосудистой системой свидетельствуют о высоком уровне централизации регуляции ритма сердца, т. е. о состоянии стресса; чем выше этот показатель, тем сильнее уровень стресса. В группе мальчиков из Дудинки отмечались низкие значения ИНБ (табл. 2) и только у 11,1 % лиц значения ИНБ были более 140 усл. ед. (рис. 3). ИНБ мальчиков Нерюнгри составил 239±32 усл. ед. Внутригрупповой анализ ИНБ мальчиков Нерюнгри показал, что среди них отсутствуют дети, у которых данный показатель в норме, а доля детей, у которых он выше 140 усл. ед., составляет 63,6 %. У девочек ИНБ также был несколько выше нормы, но статистически значимых различий между группами не обнаружено (табл. 2). Внутригрупповой анализ выявил, что у 35,2 % девочек из Дудинки и 40,7 % из Нерюнгри ИНБ был высоким.

Обсуждение. Исследование установило, что морфофункциональные показатели подростков Дудинки и Нерюнгри отличаются. Отмечено, что девочки и мальчики Дудинки в отличие от сверстников Нерюнгри имеют более плотное телосложение, значения ИК у девочек и мальчиков Дудинки относительно свер-

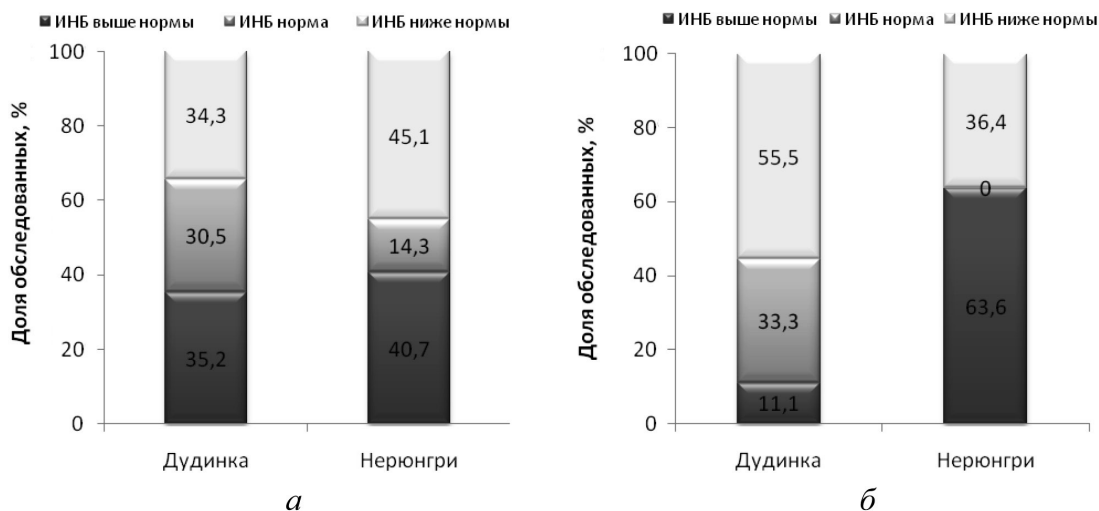


Рис. 3. Распределение подростков – коренных жителей Крайнего Севера России по значениям индекса напряжения Баевского: а – девочки; б – мальчики

стников из Нерюнгри были выше на 5,14 и 4,42 % соответственно. Изучение компонентного состава выявило, что показатели эндоморфии и мезоморфии были статистически значимо ($p < 0,05$) выше у подростков из Дудинки, т. е. у них отмечалась более высокая степень жировоголожения и развития костно-мышечной массы. Также наблюдались статистически значимые различия ($p < 0,05$) в показателях, характеризующих функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, у испытуемых Дудинки и Нерюнгри. Отмечалось увеличение ЧСС и снижение САД и ДАД у подростков из Дудинки по сравнению с детьми из Нерюнгри, при этом статистически значимые различия ($p < 0,05$) установлены по ДАД и ЧСС. Авторы, изучавшие морфофункциональные особенности КМНС, сообщали об увеличении у них плотности телосложения и снижении артериального давления по сравнению с европейской нормой [5, 15]. Результаты настоящего исследования показывают, что даже в пределах группы КМНС имеются различия. Более плотное телосложение, увеличение ЧСС и снижение артериального давления, вероятно, свидетельствуют об адаптации организма подростков из Дудинки к более холодным климатическим условиям. Известно, что кровь участвует в процессах терморегуляции, в данном случае повышение ЧСС и снижение артериального давления направлено на увеличение теплопродукции.

Тип вегетативной регуляции деятельности сердца оценивался путем анализа ВИК и показателей вариационной пульсометрии. Установлено, что тип вегетативной регуляции деятельности сердца у обследуемых по данным ВИК и ИВР относится к зоне нормотонии, за исключением девочек из Нерюнгри, ИВР ко-

торых был смещен в сторону парасимпатикотонии, что согласуется с более низким показателем ЧСС у данной группы относительно девочек из Дудинки. Показатель ВПР также у представительниц Нерюнгри был ниже, чем у девочек из Дудинки, и свидетельствовал о высокой активности автономного контура регуляции ритма сердца и смещении вегетативного баланса в сторону парасимпатического отдела. Это характеризует высокий уровень адаптации к условиям среды. Различия в значениях ИВР у девочек Дудинки и Нерюнгри, вероятно, связаны с различиями в среднем возрасте обследуемых.

ИНБ позволяет оценить резистентность сердечно-сосудистой системы к условиям среды (природно-климатические, половозрастные изменения, социальные условия и т. д.), в пределах нормы он составляет 80–140 усл. ед. В целом у подростков ИНБ имел значения, указывающие на низкий уровень стресса, за исключением мальчиков из Нерюнгри, ИНБ которых составлял 239 ± 32 усл. ед. В свою очередь, «астенизация» телосложения, которая наблюдалась в группе мальчиков из Нерюнгри, также может указывать на наличие стресса.

Таким образом, фенотипические различия морфофункциональных показателей подростков, проживающих в разных районах Крайнего Севера, обусловлены различием природно-климатических условий этих районов. Для более глубокого анализа обнаруженных нами различий в антропометрических показателях и особенностях деятельности вегетативной нервной системы требуются более детальные исследования.

Конфликт интересов. В данной работе конфликт интересов отсутствует, материалы работы ранее не публиковались и не находятся на рассмотрении в других изданиях.

Список литературы

1. Бурцева Т.Е. Методические и медицинские основы сетевой информационной поддержки медицинского обеспечения детского населения регионов Крайнего Севера: дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2005. 113 с.
2. Дутова С.В., Храмова Е.Е., Долгих В.В. Физическое развитие детей, проживающих на территории Тофаларии // Здоровье детей Севера: материалы науч.-практ. конф. Якутск, 2008. С. 78–79.
3. Козлов А.И., Вершубская Г.Г. Медицинская антропология коренного населения Севера России. М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. 288 с.
4. Тролукова А.Н. Физическое развитие и половое созревание девочек-якуток: дис. ... канд. мед. наук. М., 2006. 200 с.
5. Алексеева Т.И. Географическая среда и биология человека. М.: Мысль, 1977. 302 с.
6. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Марачев А.Г., Милованов А.П. Патология человека на Севере. М.: Медицина, 1985. 416 с.
7. Часнык В.Г., Синельникова Е.В., Бурцева Т.Е. Этнически и регионально обусловленное в формировании нормативов развития ребенка на Крайнем Севере. Якутск, 2008. 157 с.
8. Агаджанян Н.А., Батоцыренова Т.Е., Северин А.Е., Семенов Ю.Н., Сушкова Л.Т., Гомбоева Н.Г. Сравнительные особенности variability сердечного ритма у студентов, проживающих в различных природно-климатических регионах // Физиология человека. 2007. Т. 33, № 6. С. 66–70.
9. Мартиросов Э.Г., Николаев Д.В., Руднев С.Г. Технологии и методы определения состава тела человека. М.: Наука, 2006. 248 с.
10. Журавлева А.И., Граевская Н.Д. Спортивная медицина и лечебная физкультура: рук. для врачей. М.: Медицина, 1993. 432 с.
11. Сосин Д.Г., Орлов С.А., Ахматов В.Н., Койносов П.Г. Применение соматологической схемы Хит–Картера в северных территориях // Науч. вестн. Тюмен. гос. ун-та. Сер.: Биология. 1999. № 4. С. 57–63.
12. Carter J.E.L., Mirwald R.L., Heath-Roll B.H., Bailey D.A. Somatotypes of 7- to 16-Year-Old Boys in Saskatchewan Canada // Am. J. Hum. Biol. 1997. Vol. 9, № 2. P. 257–272.
13. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Введение в донозологическую диагностику. М.: Слово, 2008. 176 с.
14. Kérdö I. Ein aus Daten der Blutzirkulation kalkulierter Index zur Beurteilung der vegetativen Tonuslage // Acta Neuroveg. 1966. Т. 29, № 2. P. 250–268.
15. Уварова Т.Е., Бурцева Т.Е., Неустроева Т.С., Саввина М.С. Морфологические и физиологические особенности коренного населения Крайнего Севера // Дальневост. мед. журн. 2009. № 2. С. 114–118.

References

1. Burtseva T.E. *Metodicheskie i meditsinskie osnovy setevoy informatsionnoy podderzhki meditsinskogo obespecheniya detskogo naseleniya regionov Kraynego Severa* [Methodological and Medical Principles of Network Information Support of Medical Service for Children Living in the Far North Regions: Diss.]. St. Petersburg, 2005. 113 p.
2. Dutova S.V., Khramova E.E., Dolgikh V.V. *Fizicheskoe razvitiye detey, prozhivayushchikh na territorii Tofalarii* [Physical Development of Children Living in Tofalaria]. *Zdorov'e detey Severa* [Child Health in the North]. Yakutsk, 2008, pp. 78–79.
3. Kozlov A.I., Vershubskaya G.G. *Meditsinskaya antropologiya korennoho naseleniya Severa Rossii* [Medical Anthropology of Indigenous Peoples of the Russian North]. Moscow, 1999. 288 p.
4. Trolukova A.N. *Fizicheskoe razvitiye i polovoe sozrevaniye devochek-yakutok* [Physical Development and Puberty of Yakut Girls: Diss.]. Moscow, 2006. 200 p.
5. Alekseeva T.I. *Geograficheskaya sreda i biologiya cheloveka* [Geographical Environment and Human Biology]. Moscow, 1977. 302 p.
6. Avtsyn A.P., Zhavoronkov A.A., Marachev A.G., Milovanov A.P. *Patologiya cheloveka na Severe* [Human Pathology in the North]. Moscow, 1985. 416 p.

7. Chasnyk V.G., Sinel'nikova E.V., Burtseva T.E. *Etnicheski i regional'no obuslovlennoe v formirovanii normativov razvitiya rebenka na Kraynem Severe* [Ethnicity- and Region-Related Aspects in the Establishment of Child Development Standards in the Far North]. Yakutsk, 2008. 157 p.
8. Agadzhanian N.A., Severin A.E., Batotsyrenova T.E., Sushkova L.T., Semenov Yu.N., Gomboeva N.G. Comparison of Specific Features of the Heart Rate Variability in Students Living in Regions with Different Natural and Climatic Conditions. *Hum. Physiol.*, 2007, vol. 33, no. 6, pp. 715–719.
9. Martirosov E.G., Nikolaev D.V., Rudnev S.G. *Tekhnologii i metody opredeleniya sostava tela cheloveka* [Technologies and Methods for Determining Human Body Composition]. Moscow, 2006. 248 p.
10. Zhuravleva A.I., Graevskaya N.D. *Sportivnaya meditsina i lechebnaya fizkul'tura* [Sports Medicine and Therapeutic Exercises]. Moscow, 1993. 432 p.
11. Sosin D.G., Orlov S.A., Akhmatov V.N., Koynosov P.G. Primenenie somatologicheskoy skhemy Khit–Kartera v severnykh territoriyakh [The Use of Heath–Carter Somatotyping Method in Northern Territories]. *Nauchnyy vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Biologiya*, 1999, no. 4, pp. 57–63.
12. Carter J.E.L., Mirwald R.L., Heath-Roll B.H., Bailey D.A. Somatotypes of 7- to 16-Year-Old Boys in Saskatchewan Canada. *Am. J. Hum. Biol.*, 1997, vol. 9, no. 2, pp. 257–272.
13. Baevskiy R.M., Berseneva A.P. *Vvedenie v donozologicheskuyu diagnostiku* [Introduction to Prenosological Diagnosis]. Moscow, 2008. 176 p.
14. Kérdö I. Ein aus Daten der Blutzirkulation kalkulierter Index zur Beurteilung der vegetativen Tonuslage. *Acta Neuroveg.*, 1966, vol. 29, no. 2, pp. 250–268.
15. Uvarova T.E., Burtseva T.E., Neustroeva T.S., Savvina M.S. Morfologicheskie i fiziologicheskie osobennosti korenno naseleniya Kraynego Severa [Morphological and Physiological Base for Living Activity of Indigenous Population of the Far North]. *Dal'nevostochnyy meditsinskiy zhurnal*, 2009, no. 2, pp. 114–118.

DOI: 10.17238/issn2542-1298.2019.7.4.389

*A.A. Kuzhuget** ORCID: [0000-0002-5251-9352](https://orcid.org/0000-0002-5251-9352)

*I.V. Trusey*** ORCID: [0000-0003-4831-9101](https://orcid.org/0000-0003-4831-9101)

*T.V. Kolpakova**, *V.I. Kirko*** ORCID: [0000-0002-5638-7940](https://orcid.org/0000-0002-5638-7940)

*Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev
(Krasnoyarsk, Russian Federation)

**Federal Research Center “Krasnoyarsk Science Center
of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences”
(Krasnoyarsk, Russian Federation)

***Siberian Federal University
(Krasnoyarsk, Russian Federation)

MORPHOFUNCTIONAL PARAMETERS OF ADOLESCENTS OF INDIGENOUS SMALL-NUMBERED PEOPLES OF THE NORTH FROM VARIOUS NATURAL CLIMATIC ZONES

This paper compares the morphofunctional parameters of 14–16-year-old adolescents of the indigenous peoples of the North of Russia living in different climatic zones: tundra (Dudinka, Krasnoyarsk Territory) and forest-tundra (Neryungri, Sakha Republic). In general, it was found that adolescents from Dudinka have a heavier build and higher Kettle index than their peers from Neryungri: by 5.14 % for girls and by 4.42 % for boys. We observed an increase in the share of reserve fat in adolescents from Dudinka ($p < 0.05$) compared with the residents of Neryungri: by 3.4 % for girls and by 4.4% for boys,

which is consistent with the results of the study of the body's endomorphic component. Moreover, the ectomorphic component in adolescents from Neryungri was higher ($p < 0.05$): by 1.09 points in boys and by 0.51 point in girls. Boys from Neryungri had a physique type close to asthenic. Cardiovascular parameters in all the subjects corresponded to the age and sex norm. In adolescents from Dudinka, heart rate was higher than in those from Neryungri: 85.5 ± 3.1 and 72.7 ± 1.8 bpm in girls, respectively; 79.7 ± 3.5 and 73.6 ± 1.4 bpm in boys, respectively ($p < 0.05$). Diastolic pressure in adolescents from Dudinka was lower: by 16.8 mm Hg in girls and by 12.4 mm Hg in boys ($p < 0.05$). Kérdö index in adolescents from Neryungri corresponded to normotonia, while in their peers from Dudinka the values were higher, with a shift towards sympathicotonia. The study of heart rate variability showed that in 63.6 % of boys from Neryungri, the Baevsky Stress Index significantly exceeded the norm, while in the rest of the subjects it was close to normal. We suggest that the differences found in the morphofunctional parameters of the studied population are due to the influence of the climatic conditions of the areas of residence.

Keywords: *indigenous small-numbered peoples of the North, adolescents, morphofunctional parameters, autonomic nervous system.*

Поступила 20.02.2019

Принята 09.09.2019

Received 20 February 2019

Accepted 9 September 2019

Corresponding author: Artysh Kuzhuget, *address:* ul. Ady Lebedevoy 89, Krasnoyarsk, 660060, Russian Federation; *e-mail:* kartysh84@mail.ru

For citation: Kuzhuget A.A., Trusey I.V., Kolpakova T.V., Kirko V.I. Morphofunctional Parameters of Adolescents of Indigenous Small-Numbered Peoples of the North from Various Natural Climatic Zones. *Journal of Medical and Biological Research*, 2019, vol. 7, no. 4, pp. 389–398. DOI: 10.17238/issn2542-1298.2019.7.4.389