

СОСТОЯНИЕ АНТРОПОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У КОРЕННЫХ И ПРИШЛЫХ ЖИТЕЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

*Е.Б. Афанасьева** ORCID: [0000-0001-7566-6315](https://orcid.org/0000-0001-7566-6315)

*Н.В. Борисова** ORCID: [0000-0001-9583-3424](https://orcid.org/0000-0001-9583-3424)

*Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова
(Республика Саха (Якутия), г. Якутск)

Проанализированы результаты исследований компенсаторно-приспособительных и резервных возможностей организма коренного (якуты) и пришлого (уроженцы стран Центральной Азии) населения в экстремальных условиях Якутии. Как известно, Якутия характеризуется резко-континентальным климатом, который вызывает адаптивные перестройки основных систем организма. Изучены антропометрические показатели (длина тела, масса тела, окружность талии), оценено состояние сердечно-сосудистой системы по показателям артериального давления, частоте сердечных сокращений. Для анализа компенсаторно-приспособительных возможностей организма рассчитаны: индекс массы тела; индекс Кердо, отражающий состояние вегетативной регуляции; индекс функциональных изменений (по Р.М. Баевскому), который показывает степень адаптированности организма, состояние функциональных резервов и может служить своего рода прогнозом здоровья. Проведенное исследование позволило выявить, что среди коренного населения больше лиц с избыточной массой тела и ожирением по сравнению с уроженцами южных стран. Среднее значение окружности талии также было статистически значимо выше у коренных жителей. Изучение основных параметров сердечно-сосудистой системы показало, что адаптационно-приспособительные реакции организма имеют этнические особенности. Сдвиги индекса массы тела у якутов можно рассматривать как один из вариантов нарушения компенсаторно-приспособительных механизмов.

Ключевые слова: *коренное население, пришлое население, адаптация, функциональные резервы, адаптивные механизмы, Якутия.*

Целью данного исследования явилось сравнение компенсаторно-приспособительных и резервных возможностей организма коренных жителей и уроженцев южных стран при адаптации к условиям Якутии.

В литературе в основном сравниваются функциональные показатели у коренных жителей Якутии и жителей средней полосы России, недостаточно информации об этнических особенностях адаптивных процессов

Ответственный за переписку: Афанасьева Елена Борисовна, адрес: 677000, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Ойунского, д. 27; e-mail: E.Cassi@yandex.ru

Для цитирования: Афанасьева Е.Б., Борисова Н.В. Состояние антропофункциональных показателей у коренных и пришлых жителей Республики Саха (Якутия) // Журн. мед.-биол. исследований. 2020. Т. 8, № 3. С. 309–313. DOI: 10.37482/2687-1491-Z022

южан, приехавших на учебу в Якутию. Настоящее исследование призвано дополнить имеющиеся данные об особенностях адаптации организма к климатоэкологическим условиям Севера [1–4].

Проведено исследование 200 студентов – добровольцев мужского пола в возрасте от 18 до 23 лет. Участники были дифференцированы по национальному критерию: 1-я группа – коренные жители (якуты – 100 человек); 2-я группа – уроженцы южных стран (таджики – 24 человека, киргизы – 76 человек). Все обследуемые подписали информированное согласие.

У студентов измерялись длина тела (ДТ), окружность талии (ОТ), определялась масса тела (МТ). Рассчитывался индекс Кетле-2 – индекс массы тела: $ИМТ = МТ/ДТ^2$. Оценивалось состояние сердечно-сосудистой системы по показателям артериального давления – систолического (САД) и диастолического (ДАД), частоте сердечных сокращений (ЧСС).

Для анализа компенсаторно-приспособительных возможностей организма рассчитывался индекс функциональных изменений (по Р.М. Баевскому) в баллах: $ИФИ = 0,011 \cdot ЧСС + 0,014 \cdot САД + 0,008 \cdot ДАД + 0,014 \cdot \text{Возраст} + 0,009 \cdot МТ - 0,009 \cdot ДТ - 0,27$.

Состояние вегетативной регуляции оценивалось с помощью вегетативного индекса Кердо: $ВИК = (1 - ДАД/ЧСС) \cdot 100$.

Статистическая обработка материала проводилась с использованием пакета программ IBM SPSS Statistics 21.0. Данные представлялись в виде среднего и ошибки. Для анализа взаимосвязи между изучаемыми переменными осуществлялся корреляционный анализ по Спирмену и Пирсону. Результаты считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Сопоставление показателей ДТ у лиц 1-й и 2-й групп не выявило статистически значи-

мых отличий. Согласно полученным результатам, коренная популяция Якутии характеризуется типичными чертами, присущими северному адаптивному типу, что соотносится с данными других авторов [5–8]. ИФИ у коренных жителей был выше, чем у пришлого населения, что связано с более высокими значениями САД и ДАД у якутов, которые имеют тенденцию возрастать с повышением ИМТ, что согласуется с данными других авторов [9–11].

Анализ средних значений ВИК в обеих группах показал относительное равновесие с симпатикотоническим типом реагирования вегетативной нервной системы, но в группе уроженцев южных стран он более выражен ($ВИК = 8,7 \pm 9,74$), чем у якутов ($ВИК = 2,92 \pm 10,32$), что, возможно, связано с проявлением реакции на изменение социальной среды: специфические условия жизни, необходимость адаптации к комплексу новых факторов [12].

Непараметрический корреляционный анализ по Спирмену и Пирсону выявил в обеих группах статистически значимую слабую положительную корреляционную связь между ИФИ и ИМТ (коэффициент корреляции $r = 0,56$), а также между ИФИ и ВИК ($r = 0,42$).

Таким образом, изучение основных параметров сердечно-сосудистой системы при адаптации к условиям Якутии показало, что у якутов и уроженцев южных стран имеются различия в регуляторных механизмах, связанные с превалированием у приезжих из южных стран тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы. Сдвиги ИМТ, обнаруженные у якутов, можно рассматривать как нарушение компенсаторно-приспособительных механизмов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Wrangham R.W., Carmody R.N. Human Adaptation to the Control of Fire // *Evol. Anthropol.* 2010. Vol. 19, № 5. P. 187–199. DOI: 10.1002/evan.20275
2. Proust K., Newell B., Brown H., Capon A., Browne C., Burton A., Dixon J., Mu L., Zarafu M. Human Health and Climate Change: Leverage Points for Adaptation in Urban Environments // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2012. Vol. 9, № 6. P. 2134–2158. DOI: 10.3390/ijerph9062134
3. Ethical Adaptation to Climate Change: Human Virtues of the Future / ed. by A. Thompson, J. Bendik-Keymer. Cambridge: MIT Press, 2012. 360 p.
4. Агаджанян Н.А., Торшин В.И., Северин А.Е., Ермакова Н.В., Радыш И.В., Власова И.Г., Елфимов А.И., Шастун С.А., Старишинов Ю.П., Шевченко Л.В., Ходорович А.М., Ломакин Ю., Манкаева О.В., Бакаева З.В., Стрелков Д.Г. Резервы организма и здоровье студентов из различных климатогеографических регионов // *Вестн. Рос. ун-та дружбы народов. Сер.: Медицина.* 2006. № 2(34). С. 37–41. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezervy-organizma-i-zdorovie-studentov-iz-razlichnyh-klimatogeograficheskikh-regionov> (дата обращения: 25.10.2019).
5. Ханды М.В. Комплексная оценка состояния здоровья сельских школьников Республики Саха (Якутия): дис. ... д-ра мед. наук. М., 1997. 207 с.
6. Борисова Н.В., Карпова А.Г., Дмитриева С.М. Сравнительная оценка вегетативного статуса студентов при адаптации к условиям Якутии // *Вестн. Сев.-Вост. федер. ун-та им. М.К. Аммосова. Сер.: Мед. науки.* 2017. № 2(07). С. 36–43.
7. Федорова В.И., Климова Т.М., Балтахинова М.Е., Федоров А.И. Функциональное состояние системы кровообращения и метаболические нарушения в коренной популяции Республики Саха (Якутия) // *Экология человека.* 2016. № 5. С. 44–49.
8. Манчук В.Т., Надточий Л.А. Состояние и тенденции формирования здоровья коренного населения Севера и Сибири // *Бюл. Сиб. отд-ния РАМН.* 2010. Т. 30, № 3. С. 24–32.
9. Афанасьева Е.Б., Борисова Н.В. Сравнительное исследование компенсаторно-приспособительных и резервных возможностей организма коренного и пришлого населения Якутии // *Вестн. Сев.-Вост. федер. ун-та им. М.К. Аммосова.* 2019. № 3(16). С. 5–10.
10. Воробьева Т.Г., Дементьева Е.В., Турманидзе В.Г., Турманидзе А.В. Динамика адаптивных процессов в период учебной деятельности студентов // *East Eur. Sci. J.* 2016. № 8. С. 12–14.
11. Кривошапкина З.Н., Миронова Г.Е., Семенова Е.И., Олесова Л.Д., Яковлева А.И. Показатели липидного обмена у пришлых жителей Якутии в зависимости от сроков проживания на Севере // *Якут. мед. журн.* 2018. № 2. С. 28–30. DOI: 10.25789/YMJ.2018.62.09
12. Поборский А.Н., Юрина М.А., Павловская В.С. Функциональные возможности организма студентов, начинающих обучение в неблагоприятных климатогеографических условиях среды // *Экология человека.* 2010. № 12. С. 27–31.

References

1. Wrangham R., Carmody R. Human Adaptation to the Control of Fire. *Evol. Anthropol.*, 2010, vol. 19, no. 5, pp. 187–199. DOI: 10.1002/evan.20275
2. Proust K., Newell B., Brown H., Capon A., Browne C., Burton A., Dixon J., Mu L., Zarafu M. Human Health and Climate Change: Leverage Points for Adaptation in Urban Environments. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2012, vol. 9, no. 6, pp. 2134–2158. DOI: 10.3390/ijerph9062134
3. Thompson A., Bendik-Keymer J. (eds.). *Ethical Adaptation to Climate Change: Human Virtues of the Future*. Cambridge, 2012. 360 p.
4. Agadzhanyan N.A., Torshin V.I., Severin A.E., Ermakova N.V., Radysh I.V., Vlasova I.G., Elfimov A.I., Shastun S.A., Starshinov Yu.P., Shevchenko L.V., Khodorovich A.M., Lomakin Yu., Mankaeva O.V., Bakaeva Z.V., Strelkov D.G. Rezervy organizma i zdorov'e studentov iz razlichnykh klimatogeograficheskikh regionov [Body Reserves and Health of Students from Different Climatic Regions]. *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Ser.: Meditsina*, 2006, no. 2, pp. 37–41. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezervy-organizma-i-zdorovie-studentov-iz-razlichnyh-klimatogeograficheskikh-regionov> (accessed: 25 October 2019).

5. Khandy M.V. *Kompleksnaya otsenka sostoyaniya zdorov'ya sel'skikh shkol'nikov Respubliki Sakha (Yakutiya)* [A Comprehensive Assessment of the Health Status of Rural Schoolchildren of the Republic of Sakha (Yakutia): Diss.]. Moscow, 1997. 207 p.

6. Borisova N.V., Karpova A.G., Dmitrieva S.M. Sravnitel'naya otsenka vegetativnogo statusa studentov pri adaptatsii k usloviyam Yakutii [A Comparative Evaluation of the Autonomic Status of Students During Their Adaptation to the Conditions of Yakutia]. *Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. M.K. Ammosova. Ser.: Meditsinskie nauki*, 2017, no. 2, pp. 36–43.

7. Fedorova V.I., Klimova T.M., Baltakhinova M.E., Fedorov A.I. Funktsional'noe sostoyanie sistemy krovoobrashcheniya i metabolicheskie narusheniya v korennoy populyatsii Respubliki Sakha (Yakutiya) [Functional Status of the Cardiovascular System and Metabolic Disorders Among Indigenous Population of Republic of Sakha (Yakutia)]. *Ekologiya cheloveka*, 2016, no. 5, pp. 44–49.

8. Manchuk V.T., Nadochiy L.A. Sostoyanie i tendentsii formirovaniya zdorov'ya korennoho naseleniya Severa i Sibiri [The State and Tendencies in the Formation of the Health in Native People of the North and Siberia]. *Byulleten' Sibirskogo otdeleniya RAMN*, 2010, vol. 30, no. 3, pp. 24–32.

9. Afanas'eva E.B., Borisova N.V. Sravnitel'noe issledovanie kompensatorno-prisposobitel'nykh i rezervnykh vozmozhnostey organizma korennoho i prishlogo naseleniya Yakutii [Comparative Study of Compensatory-Adaptive and Reserve Capabilities of the Body of the Aboriginal and Newly-Arrived Population to Conditions of Yakutia]. *Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. M.K. Ammosova*, 2019, no. 3, pp. 5–10.

10. Vorob'eva T.G., Dement'eva E.V., Turmanidze V.G., Turmanidze A.V. Dinamika adaptivnykh protsessov v period uchebnoy deyatel'nosti studentov [Dynamics of Adaptive Processes in the Period of Educational Activity of Students]. *East Eur. Sci. J.*, 2016, no. 8, pp. 12–14.

11. Krivoshapkina Z.N., Mironova G.E., Semenova E.I., Olesova L.D., Yakovleva A.I. Pokazateli lipidnogo obmena u prishlykh zhitel'ey Yakutii v zavisimosti ot srokov prozhivaniya na Severe [Lipid Metabolism in the Non-Indigenous Population of Yakutia Depending on Length of Stay in the North]. *Yakutskiy meditsinskiy zhurnal*, 2018, no. 2, pp. 28–30. DOI: 10.25789/YMJ.2018.62.09

12. Poborskiy A.N., Yurina M.A., Pavlovskaya V.S. Funktsional'nye vozmozhnosti organizma studentov, nachinayushchikh obuchenie v neblagopriyatnykh klimatogeograficheskikh usloviyakh sredy [Functional Capabilities of the Body of Students Beginning to Study Under Unfavourable Climatic Conditions]. *Ekologiya cheloveka*, 2010, no. 12, pp. 27–31.

DOI: 10.37482/2687-1491-Z022

*Elena B. Afanas'eva** ORCID: [0000-0001-7566-6315](https://orcid.org/0000-0001-7566-6315)

*Natal'ya V. Borisova** ORCID: [0000-0001-9583-3424](https://orcid.org/0000-0001-9583-3424)

*M.K. Ammosov North-Eastern Federal University
(Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), Russian Federation)

THE ANTHROPOMETRIC AND FUNCTIONAL INDICATORS IN THE INDIGENOUS AND NEWCOMER RESIDENTS OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

This paper analyses the results of studies on the body's compensatory-adaptive and reserve potential in the indigenous (Yakut) population and newcomers (from Central Asian countries) under the extreme conditions of Yakutia. It is known that Yakutia is characterized by a severe continental climate causing adaptive changes in the basic systems of the body. Anthropometric indicators (body length, body weight, and waist circumference) were studied; the state of the cardiovascular system was assessed by blood

pressure and heart rate. To analyse the body's compensatory-adaptive potential, we calculated the following: body mass index (BMI); Kérdö index, reflecting the state of autonomic regulation; index of functional changes (according to R.M. Baevsky), which shows the degree of the body's adaptedness and the state of functional reserves and thus can serve as a kind of prognosis for health. The study revealed that, compared to the natives of Central Asia, the indigenous population had a higher proportion of overweight and obese people. The average waist circumference was also statistically significantly greater among the Yakuts. The analysis of the key parameters of the cardiovascular system revealed that adaptive reactions of the body have ethnic characteristics. Shifts in the BMI in Yakuts can be considered as one of the types of disturbance of the compensatory-adaptive mechanisms.

Keywords: *indigenous population, newcomers, adaptation, functional reserves, adaptive mechanisms, Yakutia.*

Поступила 03.09.2019

Принята 07.04.2020

Received 3 September 2019

Accepted 7 April 2020

Corresponding author: Elena Afanas'eva, *address:* ul. Oyunskogo 27, Yakutsk, 677000, Respublika Sakha (Yakutiya), Russian Federation; *e-mail:* E.Cassi@yandex.ru

For citation: Afanas'eva E.B., Borisova N.V. The Anthropometric and Functional Indicators in the Indigenous and Newcomer Residents of the Republic of Sakha (Yakutia). *Journal of Medical and Biological Research*, 2020, vol. 8, no. 3, pp. 309–313. DOI: 10.37482/2687-1491-Z022