



© С. М. Базарбаева, А. С. Динмухамедова, А. В. Лебедев, Р. И. Айзман

DOI: [10.15293/2226-3365.1703.15](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1703.15)

УДК 612.6 + 378

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ КАЗАХСКИХ И РУССКИХ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ВУЗОВ

С. М. Базарбаева, А. С. Динмухамедова (Астана, Республика Казахстан),
А. В. Лебедев, Р. И. Айзман (Новосибирск, Россия)

Проблема и цель. Изучение этнонациональных особенностей морфофункционального развития организма в процессе адаптации к социальным и экологическим условиям является одним из новых быстро развивающихся направлений экологической физиологии. В этом аспекте была поставлена цель – оценить физическое здоровье и морфофункциональные показатели студентов казахской национальности первого курса Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева (СКГУ) и сравнить с аналогичными данными русских сверстников – студентов Новосибирского государственного педагогического университета (НГПУ), проживающих в аналогичной климато-географической зоне.

Методология. В исследовании приняли участие 200 студентов 17–18-летнего возраста обоего пола первого курса разных факультетов СКГУ (100 девушек и 100 юношей) и 1 000 студентов НГПУ (833 девушки и 167 юношей). Используются стандартные общепринятые методы определения морфологических и функциональных показателей. Полученный материал обработан методами вариационной и разностной статистики.

Результаты. Показано, что параметры физического развития (длина, масса тела, окружность грудной клетки, индексы Кетле, Пинье и уровня стеници) студентов первого курса были в пределах возрастного-половой и региональной нормы, однако сравнительная оценка физического здоровья первокурсников обоих вузов казахской и русской национальностей показала

Базарбаева Сауле Мухаметкалиевна – докторант второго курса, кафедра общей биологии и геномики, факультет естественных наук, Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева.

E-mail: ssdarina12@mail.ru

Динмухамедова Айгуль Салимжановна – кандидат биологических наук, профессор кафедры общей биологии и геномики, факультет естественных наук, Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева.

E-mail: dinmukhamedova@mail.ru

Лебедев Алексей Владимирович – кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности, Новосибирский государственный педагогический университет.

E-mail: lebedev_05@mail.ru

Айзман Роман Иделевич – доктор биологических наук, профессор кафедры анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности, Новосибирский государственный педагогический университет.

E-mail: aizman.roman@yandex.ru



достоверные отличия по антропометрическим и физиологическим показателям. Так, показатели роста казахских студентов обоего пола были ниже, чем у русских сверстников, а показатели массы тела – выше у юношей. У казахских студентов выявлены более высокие функциональные показатели кистевого индекса, двойного произведения, показателя эффективности кровообращения, но низкие показатели жизненного индекса, что свидетельствует о хорошем развитии мускулатуры, больших функциональных возможностях сердца, но меньших резервах респираторной системы в сравнении с русскими сверстниками.

***Заключение.** Полученные данные свидетельствуют, что больший процент казахских первокурсников имеет средний и выше среднего уровни физического здоровья, а среди русских – средний и ниже среднего. Полученные данные диктуют необходимость дальнейшего изучения влияния этнонациональных и экологических факторов на состояние здоровья учащейся молодежи, а также медико-педагогической коррекции учебного процесса.*

***Ключевые слова:** морфологические особенности; функциональные показатели; физическое развитие; кардиореспираторная система; адаптация; здоровье студентов; этнонациональные особенности; гендерные отличия.*

Постановка проблемы

Начало обучения в университете для большинства 17–18-летних студентов, находящихся в юношеском периоде онтогенеза, является, с одной стороны, завершающим этапом формирования адаптационно-компенсаторных механизмов функциональных систем организма, с другой – адаптацией к новым условиям жизни. Этот период онтогенетического развития представляет собой сложный процесс, сопровождающийся значительным напряжением функциональных систем организма, перенапряжением которых приводит к повышению заболеваемости студентов, снижению эффективности обучения [1–2].

Большие умственные и психоэмоциональные нагрузки, частые нарушения режима труда, отдыха и питания, кризис нравственных ценностей, неуверенность в своем будущем, смена места жительства и многие другие факторы требуют от студентов мобилизации сил для адаптации к новым условиям проживания и обучения, формирования межличностных отношений вне семьи и преодоления

сложных жизненных ситуаций [3]. Этот процесс зависит от социально-экономических, этнонациональных, гендерных, экологических и других факторов [4–6], вклад которых в обеспечение адаптации и здоровья недостаточно изучен.

Данные по рейтингу здоровья населения, составленные агентством Bloomberg, свидетельствуют, что Казахстан из 145 стран мира, подвергнутых анализу, занял 111-е место, а Россия – 97-е место¹. В связи с этим необходимы новые подходы с учетом перечисленных факторов в организации мониторинга здоровья и адаптации студенческой молодежи для раннего выявления нарушений в организме, их коррекции и осуществления здоровьесберегающей деятельности в системе образования, поскольку охрана и укрепление здоровья населения – одна из приоритетных задач каждого государства [2; 3].

Целью нашего исследования стало изучение морфофункциональных особенностей студентов первого курса казахской нацио-

¹ Центр гуманитарных технологий [Электронный ресурс]. – 2012.08.17. – URL: <http://gtmarket.ru/news/2012/08/17/4899> (дата обращения 17.08.2016)



нальности Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева (СКГУ) в сравнении с русскими студентами Новосибирского государственного педагогического университета.

Методология

Обследовано 200 человек первого курса (100 девушек и 100 юношей) 17–18 лет – студентов казахской национальности Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева (Петропавловск). Полученные результаты сравнивались с данными первокурсников русской национальности Новосибирского государственного педагогического университета [8]. Все обследования проводили в первой половине дня (с 9 до 12 часов). Морфофункциональные показатели определяли с использованием стандартных методик.

Антропометрические параметры оценивали по длине (ДТ), массе (МТ) тела, обхвату грудной клетки (ОГК). По данным ДТ, МТ и ОГК рассчитывали индексы Кетле (ИК), стении (ИС), Пинье (ИП) [7].

Из функциональных параметров определяли силу кистей рук (КС) (динамометром) и кистевой индекс (КИ) по формуле: $КИ = КС (кг) / МТ (кг)$; жизненную емкость легких (ЖЕЛ) (воздушным спирометром); жизненный индекс (ЖИ) по формуле: $ЖЕЛ (мл) / МТ (кг)$. Экономичность деятельности сердечно-сосудистой системы в условиях относительного покоя оценивали по двойному произведению (ДП): $ДП = (САД \times ЧСС) / 100$, где САД – систолическое артериальное давление, мм рт. ст., ЧСС – частота сердечных сокращений, уд./мин., а качество реакции этой системы на

физическую нагрузку определяли по показателю эффективности кровообращения (ПЭК): $ПЭК = (САД / ЧСС) \times 100$ [7].

Полученный материал обработан методами вариационной и разностной статистики с применением непараметрических критериев Стьюдента и Фишера для независимых выборок при уровне значимости $p \leq 0,05^2$.

Результаты и обсуждение

На первом этапе мы провели анализ соответствующих показателей у студентов 17–18 лет обоих вузов в зависимости от пола, учитывая половые морфофункциональные различия в юношеском возрасте. Анализ физического развития обследуемых казахских студентов выявил различия по многим морфофункциональным показателям с новосибирскими сверстниками.

Длина тела является генетически детерминированным показателем по сравнению с другими антропометрическими параметрами, она характеризует состояние пластических процессов в организме. На рост человека влияют наследственность, экологические факторы, среда проживания и место проживания. Например, средний рост китайцев-горожан – 165 см (у мужчин) и 155 см (у женщин), а средний рост голландцев – 184 см и 170 см, соответственно [9]. Так, показатели роста казахских студентов обоего пола достоверно ниже, чем у сверстников из Новосибирска [8] и, соответственно, девушки имели меньший рост, чем юноши (табл. 1). Как считают Liu Q., Yu C., Gao W. и др. наследственность играет большую роль в формировании роста и массы тела в раннем детстве до подросткового возраста, особенно у мальчиков, тогда как экологические факторы оказывают выраженное

² Наследов А. Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учеб. пособ. – СПб.: Речь, 2004. – 392 с.

влияние именно в препубертатном периоде, и в большей степени у девочек [10].

По мнению многих авторов, масса тела в большей степени подвержена воздействию факторов окружающей среды и преимущественно определяется физическим воспитанием, количественным и качественным составом пищи, режимом питания, уровнем ВВП на душу населения [11–12]. Исследования, проведенные Silventoinen К. и др., свидетельствуют о том, что генетические факторы существенно влияют на изменение индекса массы тела в подростковом возрасте при воздействии различных факторов окружающей среды. Кроме того, этот показатель, характеризующий конституциональные особенности организма, является более лабильным параметром

[8; 10; 13]. Как видно из таблицы 1, у казахских и русских юношей отмечены достоверно более высокие значения массы тела по сравнению с девушками. Масса тела казахских студентов примерно равна этому показателю сверстников из Новосибирска, тогда как у русских девушек она достоверно выше по сравнению с казахскими студентками.

Проведенная оценка массо-ростового соотношения (по индексу Кетле) у студентов первого курса показала, что большинство студентов обоего пола по этому показателю соответствовали возрастно-половой норме (табл. 1). По индексу Кетле достоверных различий между новосибирскими и петропавловскими девушками не обнаружено, а у юношей он был достоверно выше у казахских студентов за счет меньшего роста и большей массы тела.

Таблица 1

Морфологические показатели казахских и русских студентов

Table 1

Morphological parameters of Kazakh and Russian students

Показатели	девушки		юноши		достоверность	
	казашки (n = 100)	русские (863)	казахи (n = 100)	русские (167)	девушки	юноши
Рост, см	162,3 ± 0,4	164,1 ± 0,2	172,1 ± 0,4	177,5 ± 0,5	*	*
Масса, кг	56,8 ± 0,6	59,5 ± 0,4	71,1 ± 0,4	69,7 ± 0,9	*	н/д
Индекс Кетле, кг/м²	21,6 ± 0,2	22,0 ± 0,1	24,0 ± 0,1	22,1 ± 0,2	н/д	*

Примечание. Здесь и в последующих таблицах звездочками указаны достоверные отличия между студентами одного пола разных национальностей: * – $\leq 0,05$, н/д – недостоверные.

Note. Here and in the following tables stars indicate significant differences between students of the same sex but different nationalities: * – $\leq 0,05$, n/s – non significant.

При распределении студентов по массе тела (табл. 2) оказалось, что 10,5 % русских юношей имели дефицит, а 9,6 % избыток массы тела. Среди казахских юношей дефицит массы тела не наблюдался, но был обнаружен

избыток массы тела у 24 % обследуемых (в состоянии предожирения). Дефицит массы тела выявлен у 10 % казахских и 16,8 % русских девушек и примерно одинаковый процент студенток имели избыточную массу тела.

Таблица 2

Распределение студентов по массе тела, %

Table 2

Distribution of students by body weight, %

Показатели	Дефицит массы тела		Норма		Избыток массы тела	
	девушки	юноши	девушки	юноши	девушки	юноши
Группы						
казахи	10	–	77	66*	13	24*
русские	16,8	10,5	70,3	79,8	12,9	9,6

Полученные данные по индексу стени показали, что 64 % казахских девушек имели нормостенический, 25 % астенический и 11 % гиперстенический типы телосложения. Среди казахских юношей было обнаружено 50 % мезоморфного (нормостенического) и 50 % брахиморфного (гиперстенического) типов телосложения. По индексу Пинье у казахских юношей было крепкое телосложение, а у девушек – среднее по крепости.

Среди русских девушек 51 % имели нормостенический, 39 % астенический и 10 % гиперстенический типы телосложения; 71,5 % русских юношей относились к мезоморфному, 28,5 % – к брахиморфному типу телосложения. По индексу Пинье русские девушки и юноши для своего возраста и пола имели среднее по крепости телосложение.

Таким образом, анализ конституциональных типов подтверждает преобладание астенического типа среди русских девушек и гиперстенического типа сложения – среди казахских юношей.

При оценке показателей мышечной силы кистей рук (динамометрия) казахские студенты обоего пола по абсолютной и относительной величине (табл. 3) достоверно превышали русских сверстников, а юноши имели достоверно более высокие показатели, чем девушки, соответственно: казахи: $50,1 \pm 0,7$ и $31,1 \pm 0,5$ кг; русские: $41,0 \pm 0,6$ и $25,3 \pm 0,3$ кг, что отражало их половую дифференциацию и

полностью соответствовало литературным данным [2–3; 7; 8; 16–17].

В то же время показатели ЖЕЛ у казахских студентов оказались достоверно ниже, чем у новосибирских сверстников: юноши: $4\,196,7 \pm 67,4$ мл и $4\,914,5 \pm 103,8$ мл; девушки: $2\,959 \pm 41,9$ мл и $3\,438,2 \pm 29,7$ мл, соответственно. Поскольку обеспечение организма кислородом зависит не только от вентиляции легких, но и от массы тела, жизненный индекс (ЖИ) более адекватно отражает функциональные резервные возможности системы дыхания. У девушек и юношей из Казахстана он оказался ниже должной нормы и результатов русских студентов, что связано как с меньшей ЖЕЛ, так и с большим количеством казахских студентов с избыточной массой тела (табл. 2).

Для оценки экономичности расхода миокардом кислорода в условиях покоя используют показатель двойного произведения (ДП) [8]. Установлено, что у студенток ($71,4 \pm 0,8$ – казахи, $82,4 \pm 1$ – русские) этот показатель был достоверно ниже, чем у юношей ($92,8 \pm 0,6$ – казахи, $98,6 \pm 1,4$ – русские), а у казахских студентов обоего пола – достоверно ниже, чем у русских, что свидетельствует о более экономичном расходовании резервов миокарда у девушек обеих национальных групп, а также у петропавловских студентов обоего пола. В условиях физической нагрузки, когда оценивается ПЭК, оказалось, что у казахов он укладывается в нормативы

среднего уровня для девушек и ниже среднего уровня для юношей, тогда как у русских студентов обоего пола он соответствовал низкому уровню³.

В результате перевода абсолютных значений показателей, характеризующих функ-

циональные возможности организма и уровень его физического здоровья, можно заключить, что у петропавловских студентов казахской национальности обоего пола он достоверно выше, чем у русских сверстников, а у девушек обеих национальных групп – он выше, чем у юношей (табл. 3).

Таблица 3

Показатели физического здоровья казахских и русских студентов

Table 3

Parameters of physical health of Kazakh and Russian students

Показатель	Девушки				Юноши				Р	
	казашки (n = 100)		русские (863)		казахи (n = 100)		русские (167)		девушки	юноши
	Абсолютные значения	балл	Абсолютные значения	балл	Абсолютные значения	балл	Абсолютные значения	балл		
Кистевой индекс, у.е.	55,1 ± 1,1	2	43,6 ± 0,3	0	70,6 ± 0,9	2	59,7 ± 0,9	0	*	*
ЖИ, мл/кг	52,6 ± 0,8	3	59,3 ± 0,6	3	59,1 ± 0,9	2	71,3 ± ,4	5	*	*
ДП, у.е.	71,4 ± 0,8	3	82,4 ± 1,0	3	92,8 ± 0,6	2	98,6 ± 1,4	0	*	*
ПЭК, у.е.	120,5 ± 1,4	3	68,6 ± 0,3	2	139,6 ± 0,7	2	77,7 ± 0,7	1	*	*
Уровень физического здоровья, балл		11		8		8		6		

Особенные различия отмечались по силовым показателям и функциональным резервам сердечно-сосудистой системы, хотя у русских юношей были выше функциональные показатели дыхательной системы и меньше степень различий с казахскими студентами. Оценка вегетативного индекса Кердо (ИК) показала, что в среднем у казахских студентов слегка доминировал тонус парасимпатической

нервной системы (ИК был отрицательный в пределах от -2,1 до -4,8), тогда как у российских студентов он соответствовал выраженному преобладанию симпатического тонуса (ИК положительный, от +7,1 до +15,2) [19–22].

Учитывая неодинаковое количество обследованных студентов по полу и национальности, мы рассчитали процентное распределе-

³ Методика комплексной оценки физического и психического здоровья, физической подготовленности студентов высших и средних профессиональных

учебных заведений / Айзман Р. И., Айзман Н. И., Лебедев А. В., Рубанович В. Б. – Новосибирск: НГПУ, 2010. – 100 с.

ние студентов обоих городов по уровню физического здоровья на основе результатов физического развития, функциональных показателей кардиореспираторной системы в покое и после физической нагрузки, а также интегральных значений уровня физического здоровья. Как видно из таблицы 4, больше половины студентов первого курса из Петропавловска имели средний (61 % девушек и 61 % юношей) уровень физического здоровья, тогда как среди их сверстников из Новосибирска средний уровень имели только 42 % девушек

и 38 % юношей, а ниже среднего – 31 % девушек и 36 % юношей. Среди обследуемых низкий уровень здоровья преобладал у русских девушек – 14 % (7 % у казашек) и казахов – 19 % (12 % у русских юношей). Примерно одинаковое количество девушек обеих групп имели высокий уровень физического развития и здоровья, а среди юношей такой уровень был несколько больше среди русских 3 % (1 % среди казахов). По уровню здоровья выше среднего преобладала группа казахских девушек, среди юношей обеих национальностей количественных различий не было.

Таблица 4

Распределение студентов по уровню физического здоровья, %

Table 4

Distribution of students by level of physical health, %

Группы	Низкий		Ниже среднего		Средний		Выше среднего		Высокий	
	девушки	юноши	девушки	юноши	девушки	юноши	девушки	юноши	девушки	юноши
Каз.	7	19	9	8	61	61	21	11	2	1
Русск.	14	12	31	36	42	38	11	11	2	3

Заключение

Сравнительная оценка физического здоровья казахских и русских студентов первого курса педагогических вузов Петропавловска и Новосибирска показала достоверные отличия по некоторым антропометрическим и физиологическим показателям. Так, по росту казахские студенты обоего пола были ниже, чем русские, а по массе тела – превышали, особенно юноши. Казахские студенты имели более высокие значения кистевого индекса, но ниже показатели ЖЕЛ и жизненного индекса,

что свидетельствует о хорошем развитии мускулатуры, но меньших возможностях респираторной системы в сравнении с русскими сверстниками. Функциональные возможности сердечно-сосудистой системы как в покое (ДП), так и в реакции на физическую нагрузку (ПЭК) были лучше у казахских студентов обоего пола. Таким образом, интегральный показатель, характеризующий уровень физического здоровья, показал, что больший процент казахских студентов имели средний и выше



среднего, а русские сверстники – средний и ниже среднего уровни здоровья.

Полученные данные диктуют необходимость дальнейшего изучения влияния различных этнонациональных и экологических факторов на морфофункциональное развитие и

состояние здоровья учащейся молодежи, а также медико-педагогической коррекции учебного процесса и проведения мероприятий для оздоровления студентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Федорова Е. А., Дубинина В. В., Гуринова Л. И., Салко Т. И., Лукина Ю. С.** Зависимость ОРВИ и хронических заболеваний от исходного вегетативного тонуса // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2014. – № 5-2. – С. 31–32.
2. **Айзман Р. И.** Здоровье и безопасность – ключевые задачи образования в современных условиях // *Здоровьесберегающее образование*. – 2011. – № 6 (18). – С. 48–52.
3. **Климов В. М., Айзман Р. И.** Оценка физического здоровья выпускников школ, поступающих в вузы // *Бюллетень сибирской медицины*. – 2016. – Т. 15, № 3. – С. 41–47. DOI: <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2016-3-41-47>
4. **Самарин А. В.** Влияние факторов риска на формирование здоровья студенческой молодежи // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 1-1. – С. 1444
5. **Адилбекова А. А., Смагулов Н. К., Сабиден Г. С.** Сравнительная оценка особенностей variability сердечного ритма у казахстанских и иностранных студентов-медиков // *Современные проблемы науки и образования*. – 2016. – № 3. – С. 83.
6. **Будукоол Л. К.** Особенности морфофункционального статуса студентов тувинской национальности, проживающих в экстремальных климатогеографических условиях Республики // *Фундаментальные исследования*. – 2007. – № 7. – С. 17–20.
7. **Айзман Р. И., Айзман Н. И., Лебедев А. В., Рубанович В. Б.** Компьютерная программа скрининг контроля состояния здоровья участников образовательного процесса // *Сибирский учитель*. – 2011. – № 2 (75). – С. 36–39.
8. **Айзман Р. И., Лебедев А. В., Айзман Н. И., Рубанович В. Б.** Методология и практика мониторинга здоровья учащейся молодежи // *Здоровье и образование в XXI веке*. – 2017. – Т. 19, № 5. – С. 73–78.
9. **Yang X. G., Li Y. P., Ma G. S., Hu X. Q., Wang J. Z., Cui Z. H., Wang Z. H., Yu W. T., Yang Z. X., Zhai F. Y.** Study on weight and height of the Chinese people and the differences between 1992 and 2002 // *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. – 2005. – Vol. 26 (7). – P. 489–493. PMID: [16334998](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16334998/). (In Chinese)
10. **Liu Q., Yu C., Gao W., Cao W., Lyu J., Wang S., Pang Z., Cong L., Dong Z., Wu F., Wang H., Wu X., Jiang G., Wang B., Li L.** Genetic and Environmental Effects on Weight, Height, and BMI Under 18 Years in a Chinese Population-Based Twin Sample // *Twin Research and Human Genetics*. – 2015. – Vol. 18, Issue 5. – P. 571–580. DOI: <https://doi.org/10.1017/thg.2015.63>
11. **Min J., Chiu D. T., Wang Y.** Variation in the heritability of body mass index based on diverse twin studies: a systematic review // *Obes. Rev.* – 2013. – Vol. 14, Issue 11. – P. 871–882. DOI: <https://doi.org/10.1111/obr.12065>
12. **Egger G., Swinburn B., Islam F. M.** Economic growth and obesity: an interesting relationship with world-wide implications // *Economics & Human Biology*. – 2012. – Vol. 10, Issue 2. – P. 147–153. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2012.01.002>



13. **Silventomen K., Jelenkovic A., Sund R. et al.** Genetic and environmental effects on body mass index from infancy to the onset of adulthood: an individual-based pooled analysis of 45 twin cohorts participating in the Collaborative project of Development of Anthropometrical measures in Twins (CODATwins) study // *Am J Clin Nutr.* – 2016. – Vol. 104, № 2. – P. 371–379. DOI: <https://doi.org/10.3945/ajcn.116.130252>
14. **Орлов С. А., Койносов А. П.** Биологическая изменчивость у современной популяции коренных народов Тюменского Севера // *Медицинская наука и образование Урала.* – 2011. – Т. 12, № 1. – С. 76–79.
15. **Гребнева Н. Н.** Особенности формирования и функциональные резервы детского организма в условиях Западной Сибири. – Тюмень: Изд-во ТГУ, 2001. – 108 с.
16. **Cingi C. C., Muluk N. B., Hanci D. et al.** Is there a correlation between body proportion and choice of profession? // *Int J Adolesc Med Health.* – 2016. – Vol. 28 (2). – P. 175–182. DOI: <http://dx.doi.org/10.1515/ijamh-2015-0008>
17. **Денисова Д. В., Завьялова Л. Г.** Многолетние тренды показателей физического развития подростков Новосибирска (популяционные исследования 1989–2009 гг.) // *Бюллетень СО РАМН.* – 2011. – Т. 31, № 5. – С. 84–89.
18. **Ndayisaba J. P., Fanciulli A., Granata R., Duerr S., Hintringer F., Goebel G., Krismer F., Wenning G. K.** Erratum to: Sex and age effects on cardiovascular autonomic function in healthy adults // *Clinical Autonomic Research.* – 2016. – Vol. 26, Issue 2. – P. 169–170. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10286-015-0335-5>
19. **Ибрагимова Э. Э., Майборода Д. Н., Сычева Е. В.** Оценка физиологической работоспособности студентов с различными соматотипами // *Человек-природа-общество: теория и практика безопасности жизнедеятельности, экологии и валеологии.* – 2015. – № 1. – С. 58–62.
20. **Tsitsiashvili Kh. Sh., Kavtaradze G. V., Gvaliia M. V., Zhorzholiani I. R., Makharadze T. G.** Parameters of circadian heart rate variations, night sleep profile and structure during the Holter monitoring procedure in the groups of students with different adaptation potential // *Georgian Med News.* – 2005. – Vol. 119. – P. 52–4. PMID: 15834182
21. **Hulka O. V.** Dynamics of spectral indexes of Heart variability rate of the students with different character of the educational loading // *Fiziolohichniy Zhurnal.* – 2015. – № 61 (4). – P. 98–104. PMID: 26552312 (In Ukrainian)
22. **Schrimpf A., Kube J., Neumann J., Horstmann A., Villringer A., Gaebler M.** Parasympathetic cardio-regulation during social interactions in individuals with obesity – The influence of negative body image // *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience.* – 2017. – Vol. 17, Issue 2. – P. 330–347. DOI: <https://doi.org/10.3758/s13415-016-0482-8>



DOI: [10.15293/2226-3365.1703.15](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1703.15)

Saule Muhametkaliyevna Bazarbaeva, Doctoral Student of General Biology and Genomics Department, Natural Sciences Faculty, Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-9010-5049>

E-mail: ssdarina12@mail.ru

Aigul Salimzhanovna Dinmukhamedova, Candidate of Biological Sciences, Associated Professor of General Biology and Genomics Department, Natural Sciences Faculty, Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8625-1323>

E-mail: dinmukhamedova@mail.ru

Alexey Vladivirovich Lebedev, Candidate of Biological Sciences, Associated Professor of Anatomy, Physiology and Life Safety Department, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-9803-3799>

E-mail: lebedev_05@mail.ru

Roman Idelevich Aizman, Doctor of Biological Sciences, Professor of Anatomy, Physiology and Life Safety Department, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7776-4768>

E-mail: aizman.roman@yandex.ru

Comparative physical health evaluation of Kazakh and Russian first year undergraduate students

Abstract

Introduction. *The study of ethnonational features of organism morphological and functional development in the process of adaptation to social and environmental conditions is one of the rapidly developing areas of ecological physiology. In this aspect, the goal of this paper is to assess physical health and morphological and functional parameters of Kazakh first-year students of North Kazakhstan State University named after M. Kozybaev (NKSU) and compare the results with similar data of Russian peers - students of Novosibirsk State Pedagogical University (NSPU), living in a similar climatic and geographical area.*

Materials and Methods. *200 17-18-year-old first-year students of both sexes, studying in different faculties of NKSU (100 females and 100 males) and 1,000 students of NSPU (833 females and 167 males) were involved in this study. The standard conventional methods of identifying morphological and functional parameters were used. The obtained data were processed by methods of variation and difference statistics.*

Results. *It was shown that the parameters of physical development (height, weight, chest circumference, indexes Kettle, Pin'e and rises) of first-year students were within the age, sex, and regional standards, but the comparative assessment of physical health of the Kazakh and Russian first-year stu-*



dents showed significant differences in some anthropometric and physiological parameters. For example, Kazakh students of both sexes have lower height, but young males have higher body weight. Kazakh students have higher functional parameters such as carpal index, double product, effectiveness of blood circulation index, but lower vital lung volume and life index, which indicated the well-muscled, large functional ability of the heart, but weak capabilities of the respiratory system as compared to Russian peers.

Conclusions. The findings allow to conclude that a higher percentage of Kazakh first-year students have the level of physical health at the average and higher-average levels, while Russian counterparts demonstrate the average and below-average levels of health. The findings have revealed the need to continue studying the influence of ethno-national and environmental factors on students' health, as well as medical-pedagogical correction of educational process.

Keywords

Morphological features; Functional features; Physical development; Cardiorespiratory system; Adaptation; Students; Health; Ethno-national features; Gender differences.

REFERENCES

1. Fedorov E. A., Dubinina V. V., Gurinova L. I., Salko T. I., Lukin Yu. S. Dependence of SARS and chronic diseases of the initial autonomic tone. *International Journal of Experimental Education*, 2014, no. 5-2, pp. 31–32 (In Russian) URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=21653337>
2. Aizman R. I. Health and safety are key tasks of modern education. *Health-Education*, 2011, no. 6 (18), pp. 48–52 (In Russian) URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=23077490>
3. Klimov V. M, Aizman R. I. Assessment of physical health of schools graduates going to the universities. *Bulletin of Siberian Medicine*, 2016, vol. 15, no. 3, pp. 41–47. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2016-3-41-47>
4. Samarin A. V. Risk factors influence on the formation of the health of students. *Modern Problems of Science and Education*, 2015, no. 1-1, pp. 1444 (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25325187>
5. Adilbekova A. A., Smagulov N. K., Sabiden G. S. Comparative evaluation of the heart rate variability features of local and foreign medical students. *Modern Problems of Science and Education*, 2016, no. 3, pp. 83. (In Russian) URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27205923>
6. Budukool L. K. Particularities of morphofunctional status of the Tuvan nationality students. *Fundamental Research*, 2007, no. 7, pp. 17–20. (In Russian) URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=12956057>
7. Aizman R. I., Aizman N. I., Lebedev A. V., Rubanovich V. B. Health level of the participants of educational process: screening control. *Siberian Teacher*, 2011, no. 75, pp. 36–39. (In Russian) URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=16996890>
8. Aizman R. I., Lebedev A. V., Aizman N. I., Rubanovich V. B. Methodology and practice of health monitoring of the studying youth. *Health and Education Millennium*, 2017, vol. 19, no. 5, pp. 73–78. (In Russian) URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=28278749>
9. Yang X. G., Li Y. P., Ma G. S., Hu X. Q., Wang J. Z., Cui Z. H., Wang Z. H., Yu W. T., Yang Z. X., Zhai F. Y. Study on weight and height of the Chinese people and the differences between 1992 and 2002. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*, 2005, vol. 26 (7), pp. 489–493. (In Chinese) PMID: [16334998](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16334998/)
10. Liu Q., Yu C., Gao W., Cao W., Lyu J., Wang S., Pang Z., Cong L., Dong Z., Wu F., Wang H., Wu X., Jiang G., Wang B., Li L. Genetic and environmental effects on weight, height, and BMI



- under 18 years in a Chinese population-based twin sample. *Twin Research and Human Genetics*, 2015, vol. 18, issue 5, pp. 571–580. DOI: <https://doi.org/10.1017/thg.2015.63>
11. Min J., Chiu D.T., Wang Y. Variation in the heritability of body mass index based on diverse twin studies: a systematic review. *Obes. Rev.*, 2013, vol. 14, no. 11, pp. 871–882. DOI: <https://doi.org/10.1111/obr.12065>.
 12. Egger G., Swinburn B., Islam F. M. Economic growth and obesity: an interesting relationship with world-wide implications. *Economics & Human Biology*, 2012, vol. 10, no. 2, pp. 147–153. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2012.01.002>
 13. Silventomen K., Jelenkovic A., Sund R. et al. Genetic and environmental effects on body mass index from infancy to the onset of adulthood: an individual-based pooled analysis of 45 twin cohorts participating in the Collaborative project of Development of Anthropometrical measures in Twins (CODATwins) study. *Am J Clin Nutr.*, 2016, vol. 104, no. 2, pp. 371–379. DOI: <https://doi.org/10.3945/ajcn.116.130252>.
 14. Orlov S. A., Koynosov A. P. About biological variability of modern population the radical people of the Tyumen North. *Medical Science and Education of Ural*, 2011, vol. 12, no. 1, pp.76–79. (In Russian) URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=22783691>
 15. Grebneva N. N. *Features of formation and functional reserves of the child's body in the conditions of Western Siberia*. Tyumen, University of Tyumen Publ., 2001, 108 p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22469388>
 16. Cingi C. C., Muluk N. B., Hanci D. et al. Is there a correlation between body proportion and choice of profession? *Int J Adolesc Med Health*, 2016, vol. 28, no. 2, pp. 175–182. DOI: <http://dx.doi.org/10.1515/ijamh-2015-0008>
 17. Denisova D. V., Zavyalov L. G. Long-term trends in selected indicators of physical development of adolescent population in Novosibirsk (population-based study 1989–2009). *Bulletin SB RAMN*, 2011, vol. 31, no. 5, pp. 84–89. (In Russian) URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=17752614>
 18. Ndayisaba J. P., Fanciulli A., Granata R., Duerr S., Hintringer F., Goebel G., Krismer F., Wenning G. K. Erratum to: Sex and age effects on cardiovascular autonomic function in healthy adults. *Clinical Autonomic Research*, 2016, vol. 26, no. 2, pp. 169–170. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10286-015-0335-5>.
 19. Ibragimova E. E., Mayboroda D. N., Sycheva E. V. Assessment of the physiological working ability of students with a various somatotypes. *Man-Nature-Society: Theory and Practice of Life Safety, Environmental and Valeology*, 2015, no. 1, pp. 58–62. (In Russian) URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=26346851>
 20. Tsitsiashvili Kh. Sh., Kavtaradze G. V., Gvaliia M. V., Zhorzholiani I. R., Makharadze T. G. Parameters of circadian heart rate variations, night sleep profile and structure during the Holter monitoring procedure in the groups of students with different adaptation potential. *Georgian Med News*, 2005, vol. 119, pp. 52–4. (In Russian) PMID: 15834182
 21. Hulka O. V. Dynamics of spectral indexes of Heart variability rate of the students with different character of the educational loading. *Fiziolohichni Zhurnal*, 2015, no. 61, pp. 98–104. (In Ukrainian) PMID: 26552312
 22. Schrimpf A., Kube J., Neumann J., Horstmann A., Villringer, A., & Gaebler, M. Parasympathetic cardio-regulation during social interactions in individuals with obesity – The influence of negative body image. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 2017, vol. 17, no. 2, pp. 330–347. DOI: <https://doi.org/10.3758/s13415-016-0482-8>



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).