Дата публикации: 01.09.2026
DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_03_13
УДК 612.821

Publication date: 01.09.2026
DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_03_13
UDC 612.821

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ ПОДРОСТКОВ КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА ПРИ ВНЕДРЕНИИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ ИНТЕРНАТА

А.Н. Ослина, В.В. Колпаков, А.А. Ткачук, А.И. Березенцева
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тюмень, Россия

Аннотация. ***Введение.*** Изучение психофизиологических особенностей и стрессоустойчивости подростков коренных малочисленных народов Севера в условиях обучения в интернатах важно для оценки эффективности здоровьесберегающих технологий (центильное повышение двигательной активности), поскольку позволяет выявить факторы риска и адаптационные резервы в учебной деятельности. ***Методы.*** Проведен сравнительный анализ данных начала и конца учебного года у 122 здоровых подростков 13-15 лет. Группа 1 (n=39) – оседлые; группа 2 (n=83) – кочевники, подгруппы: 2А (обычный режим) и 2Б (внедрен комплекс здоровьесберегающих технологий). Использованы шагометрия, кардиоинтервалография, тест Спилбергера-Ханина. ***Результаты.*** У подростков 2А к концу года отмечаются снижение двигательной активности, повышение индекса напряжения, тревожности и снижение стрессоустойчивости по сравнению с 2Б. Наименее выраженные изменения в группе 1. ***Заключение.*** Психофизиологическое сопровождение подростков коренных малочисленных народов Севера в интернатах может помочь в оценке эффективности технологий и оптимизации учебного процесса.
Ключевые слова: коренные народы Севера, учеба в интернате, кардиоинтервалография, стрессоустойчивость, здоровьесберегающие технологии.

PSYCHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND STRESS RESISTANCE IN NORTHERN INDIGENOUS ADOLESCENTS UNDER HEALTH-PRESERVING TECHNOLOGIES IN BOARDING SCHOOLS

A.N. Oslina, V.V. Kolpakov, A.A. Tkachuk, A.I. Berezentseva
Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

Abstract. ***Introduction.*** The study of psychophysiological characteristics and stress resistance of adolescents from the indigenous people of the North in the context of education in boarding schools is important for assessing the effectiveness of health-preserving technologies (centile increase in physical activity), since it allows identifying risk factors and adaptive reserves in educational activity. ***Methods.*** We conducted a comparative analysis of data collected from 122 healthy adolescents aged 13-15 years from the beginning and the end of the school year. Group 1 (n=39) – sedentary, group 2 (n=83) – nomads, subgroups: 2A (normal regime), 2B (a set of health-preserving technologies was introduced). We used pedometer, cardiointervalography, and the State-Trait Anxiety Inventory as the main methods of the study. ***Results.*** By the end of the year, adolescents in the subgroup 2A have demonstrated less physical activity, increased levels of stress and anxiety, and lower levels of stress resistance compared to those in the subgroup 2B. The least pronounced changes were observed in the group 1. ***Conclusion.*** Psychophysiological support for adolescents from indigenous minorities in boarding schools can help to evaluate the effectiveness of technologies and optimize the educational process.
Keywords: indigenous people of the North, boarding school education, cardiointervalography, stress resistance, health-preserving technologies.

Введение. В реализации стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации большое внимание уделяется коренным народам Севера (КМНС) [1, 2]. При этом высокие темпы социально-экономических преобразований в данном регионе тесно взаимосвязаны с необходимостью сохранения их национальных

традиций и культуры. Положительное решение поставленной цели во многом зависит от эффективно построенного психолого-педагогического сопровождения учебного процесса в отдаленных образовательных организациях – интернатах, основной форме обучения КМНС [3-7].

Так, в настоящее время ведутся целенаправленные дискуссии о приоритетных формах образования детей кочующих аборигенов. С учетом Ямальского опыта, где их сегодня более всего в стране, продолжают обсуждаться более десяти моделей образования для детей коренных народов Севера [8]. Вместе с тем не вызывает сомнения, что эффективное решение вышеуказанных проблем тесно взаимосвязано с укреплением и охраной здоровья молодого поколения, поскольку ускоренные темпы урбанизации и изменение традиционного уклада жизнедеятельности северных народов приводят к увеличению стрессогенных ситуаций, снижению адаптационных возможностей организма и повышению заболеваемости, прежде всего среди детей и подростков [9-12].

Теоретической основой предлагаемого подхода к здоровьесбережению является концепция центильного нормирования функциональных показателей, разработанная в рамках системного анализа индивидуально-типологических особенностей организма [13, 14]. Данная концепция базируется на представлении о гетерохронности физического развития в подростковом возрасте и вариабельности адаптационных реакций. Использование центильных коридоров позволяет дифференцированно подходить к коррекции двигательного режима с учетом исходного уровня привычной двигательной активности, что соответствует принципам персонализированной медицины. Кроме того, теоретическим фундаментом служат положения о системных механизмах доминирующих мотиваций К.В. Судакова [15, 16], согласно которым целенаправленное повышение двигательной активности способствует перестройке иерархии функциональных систем и повышает резистентность организма к стрессогенным факторам среды. Таким образом, центильное повышение суточного количества локомоций рассматривается как физиологически обоснованный, дозируемый и контролируемый метод немедикаментозной коррекции функционального состояния.

Известно, что направленность и степень изменения физиологических функций при адаптации к различным факторам окружающей среды во многом зависят от исходного состояния организма. В связи с этим особое место занимает оценка вегетативного тонуса, степени напряжения регуляторных механизмов и уровня стрессоустойчивости [17-19]. Так, результаты исследований, проведенных в различных регионах Крайнего Севера, выявили, что значения соответствующих функциональных показателей могут занимать не только нижние, но и достаточно высокие центильные коридоры. Последнее во многом может быть связано как с местом проживания и влияния суровости природно-климатических характеристик, так непосредственно и с индивидуальными особенностями коренного населения Арктического региона, педагогическим сопровождением подростков [5].

В связи с этим психофизиологическое сопровождение КМНС в отдаленных от традиционного уклада жизнедеятельности образовательных организациях (интернатах) с внедрением здоровьесберегающих технологий может стать основой для выделения значимых критериев эффективности их адаптации к учебной деятельности в урбанизированных условиях проживания. Также установление взаимосвязи психофизиологических особенностей КМНС с общим состоянием здоровья может способствовать не только более глубокому пониманию механизмов формирования общей резистентности организма к факторам окружающей среды, но и осуществлению научно обоснованных рекомендаций по прогнозу возникновения и более эффективной профилактике неблагоприятных отклонений [13, 17, 19].

Цель исследования: установить психофизиологические особенности и уровень стрессоустойчивости подростков КМНС в процессе учебной деятельности в интернате с оценкой эффективности здоровьесберегающих технологий (центильного повышения двигательной активности).

Методы и организация исследования. Проведен сравнительный анализ исходных данных (начало учебного года) с данными в конце учебного года у 122 подростков здоровой популяции в возрасте 13-15 лет (средний возраст – 14,2±1,2 лет).

Критериями включения в исследование являлись: отсутствие хронических заболеваний в стадии декомпенсации, отсутствие острых инфекционных заболеваний на момент обследования, информированное добровольное согласие родителей (законных представителей) и самого подростка.

Критерии исключения: наличие верифицированных психических расстройств; отказ от участия на любом этапе исследования; неполное прохождение программы обследования.

Участники эксперимента были разделены на две группы: 1 группа – 39 человек, обучающиеся в интернате и проживающие в поселке круглогодично с родителями, которые ведут оседлый образ жизни; 2 группа – 83 человека, обучающиеся и проживающие в условиях интерната только в течение учебного года, а в остальное время с родителями, которые сохраняют традиционный кочевой образ жизни. В свою очередь, в условиях свободной выборки 2 группа была разделена на 2 подгруппы: 2А – школьники в условиях обычного режима обучения в интернате; 2Б – школьники с внедрением комплекса здоровьесберегающих технологий (центильного повышения двигательной активности).

Коррекция двигательного режима у подростков КМНС проводилась на основе центильных таблиц и авторского алгоритма последовательного повышения суточного количества локомоций (СКЛ) на один центиль в течение каждых двух недель на протяжении всего периода оздоровления – до 6 месяцев. Итоговый максимальный уровень последовательного повышения двигательной активности не должен был превышать уровня 75-90 центилей СКЛ. При более раннем достижении двигательной активности последняя поддерживается на достигнутом уровне до окончания сроков оздоровительной ходьбы. Границы центильных групп и номера центильных интервалов (зоны) позволяют сформулировать оценочное суждение по каждой величине уровня привычной двигательной активности: зона 1 (до 3-го центиля) – очень низкий уровень; зона 2 (от 3-го до 10-го центиля) – низкий уровень; зона 3 (от 10-го до 25-го центиля) – уровень ниже среднего; зона 4 (от 25-го до 75-го центиля) – средний уровень; зона 5 (от 75-го до 90-го центиля) – уровень выше среднего; зона 6 (от 90-го до 97-го центиля) – высокий уровень; зона 7 (от 97-го центиля) – очень высокий уровень [20]. Дополнительно был проведен сравнительный анализ отклонений всех изучаемых показателей у подростков в конце учебного года по отношению к его началу. Для унификации общей оценки их отклонений были выделены 5 уровней: низкое отклонение (0-10%), ниже среднего (11-20%), среднее отклонение (21-35%), выше среднего (36-50%) и высокое отклонение (>50%). Состав показателей определялся на основе экспертной оценки логической информативности тестов. Для определения индивидуального объема привычной двигательной активности была применена шагометрия (мобильные приложения на платформах Android и Apple) [13, 14]. В состоянии покоя у всех обследуемых определяли частоту сердечных сокращений и артериальное давление, регистрировалась электрокардиограмма.

Для оценки вариабельности сердечного ритма (ВСР) была проведена компьютерная кардиоинтервалография (Инкарт, Россия). Анализ кардиоинтервалографии проводили по следующим параметрам: Mo (c) – мода (наиболее часто встречающееся значение кардиоинтервалов, характеризующее доминирующий уровень функционирования синусового узла); AMo (c) – амплитуда моды (число кардиоинтервалов, соответствующих значению моды, отражает активацию симпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС)); ΔX – вариационный диапазон (разница между максимальным и минимальным значениями кардиоинтервалов, характеризует активность парасимпатического отдела ВНС); индекс напряжения – ИН, индекс вегетативного равновесия – ИВР, вегетативный показатель ритма – ВПР, показатель адекватности процессов регуляции – ПАПР.

Дополнительно учитывали частотные показатели спектрограммы: ультранизкие – ULF (мс^2, %), очень низкие – VLF (мс^2, %), низкие – LF (мс^2, %), высокие – HF (мс^2, %), TP (мс^2) – общая мощность спектра, а также индексы вегетативного баланса – LF/HF (усл.ед) и VLF/HF (усл.ед) [17, 18].

Психофизиологические исследования включали определение личностной и ситуативной тревожности по тесту Спилбергера-Ханина [21]. Адаптированная на русский язык шкала самооценки представлена двумя частями, раздельно оценивающими ситуативную (высказывания № 1-20) и личностную (высказывания № 21-40) тревожность. При интерпретации показателей учитывался их следующий уровень: до 30 баллов – низкая; 31-44 балла – умеренная; 45 и более – высокая.

Используемый метод диагностики состояния стресса позволяет выявить особенности переживания (регуляции) стресса: степень самоконтроля и эмоциональной лабильности в стрессовых условиях [22]. Подсчитывается количество положительных ответов по девяти вопросам текста опросника (ответ «да» – 1 балл, «нет» – 0 баллов). Высокий уровень регуляции в стрессовых ситуациях – 0-4 балла, умеренный уровень – 5-7 баллов, слабый уровень – 8-9 баллов.

Проверка распределения количественных показателей на нормальность осуществлялась с использованием критерия Шапиро-Уилка. С учетом объема выборок в подгруппах (n от 19 до 44) для оценки типа распределения дополнительно применялся критерий Колмогорова-Смирнова с поправкой Лиллиефорса. В связи с тем, что распределение большинства показателей не противоречило закону нормального распределения ($p>0,05$), для сравнения связанных выборок (динамика «начало – конец учебного года» внутри каждой группы) использовался парный t-критерий Стьюдента. Для межгруппового сравнения независимых выборок применялся t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок. Статистически значимыми считались различия при $p<0,05$. Обработка данных проведена с использованием пакета IBM SPSS Statistics (версия 26). Применялись общепринятые показатели описательной статистики: среднее арифметическое (M) и стандартная ошибка среднего (m).

Исследование выполнено в соответствии с этическими стандартами Хельсинкской декларации и одобрено Этическим комитетом Тюменского государственного медицинского университета (протокол № 89 от 09.04.2026 г.).

Результаты исследования и их обсуждение. На первом этапе были проанализированы результаты исследования в конце учебного года подростков, постоянно проживающих в поселке с родителями. По сравнению с исходными данными (начало учебного года) была выявлена тенденция, характеризующая повышение ИН ($p<0,05$) и ВПР ($p<0,05$), а также ИВР, что в целом указывает на сдвиг активности в сторону симпатического отдела ВНС. Кроме того, была проведена дополнительная оценка спектральных параметров ВСР, при оценке которых также прослеживается установленная закономерность. Так, у подростков 1 группы в конце учебного года наблюдались уменьшение TP и более значимый вклад HF, что также указывает на смещение в сторону симпатического влияния ВНС. Аналогичная закономерность была установлена у девочек подросткового возраста КМНС (табл. 1). Представленные данные сочетались со статистически значимым уменьшением общего объема привычной двигательной активности (соответственно у мальчиков – 7534±232 и 7131±212, у девочек – 7396±244 и 6914±231 суточных локомоций).

Дополнительно был проведен сравнительный анализ отклонений всех изучаемых показателей у подростков в конце учебного года по отношению к его началу. Установлено, что с учетом количественных характеристик отклонений по всем показателям последние входили в градацию «низкие» и находились в границах 0-10%. В связи с этим можно утверждать, что несмотря на выявленную тенденцию динамики функционального статуса подростков 1 группы в целом у них сохранялся достаточный адаптационный потенциал в конце учебного года к особенностям урбанизированного проживания и учебе в интернате.

Таблица 1

Показатели ВСР подростков мужского (м) и женского (ж) пола коренных народов Севера 1 группы в начале и конце учебного года, M±m

Показатели КИГ	Пол	1 группа		Процентное отклонение	P<
		Начало учебного года (м, n=19; ж, n=20)	Конец учебного года (м, n=19; ж, n=20)		
Mo, с	м	0,866±0,019	0,832±0,018	4,0	–
	ж	0,846±0,018	0,813±0,017	3,9	–
Амо, с	м	31,82±0,67	31,93±0,59	0,3	–
	ж	32,59±0,75	32,63±0,61	0,2	–
ΔX	м	0,384±0,003	0,379±0,005	1,3	–
	ж	0,381±0,002	0,372±0,006	2,4	–
ИВР, усл.ед.	м	82,84±2,13	84,23±2,02	1,8	–
	ж	85,47±2,23	87,71±2,04	2,6	–
ПАПР, усл.ед.	м	36,74±0,95	38,38±0,81	4,5	–
	ж	38,55±1,57	40,13±0,92	4,1	–
ВПР, усл.ед.	м	3,01±0,07	3,17±0,004	5,3	0,05
	ж	3,101±0,077	3,31±0,06	6,7	0,05
ИН, усл.ед.	м	47,82±1,191	50,63±1,03	5,9	0,05
	ж	50,55±1,42	53,93±1,05	6,7	0,05
TP, мс^2	м	2217±244	2153±232	2,9	–
	ж	2121±293	2016±271	4,9	–
ULF, %	м	1,49±0,84	1,31±0,68	2,1	–
	ж	1,01±0,551	1,02±0,63	1	–
VLF, %	м	26,44±3,69	27,01±2,14	2,2	–
	ж	26,65±2,4	27,32±2,16	2,5	–
LF, %	м	33,47±1,21	34,05±1,09	1,7	–
	ж	34,57±1,96	35,11±1,12	1,6	–
HF, %	м	38,29±3,51	37,63±2,11	1,7	–
	ж	37,76±3,53	36,55±2,14	3,2	–
LF/HF	м	0,867±0,108	0,905±0,091	4,4	–
	ж	0,915±0,151	0,961±0,103	5,0	–
VLF/HF	м	0,685±0,187	0,718±0,121	4,8	–
	ж	0,706±0,145	0,747±0,123	5,8	–

Примечание (здесь и далее): ВСР – вариабельность сердечного ритма; КИГ – кардиоинтервалография; Mo – мода; АМо – амплитуда моды; ΔX – вариационный диапазон; ИН – индекс напряжения; ИВР – индекс вегетативного равновесия; ВПР – вегетативный показатель ритма; ПАПР – показатель адекватности процессов регуляции; ULF – ультранизкие частотные показатели спектрограммы; VLF – очень низкие частотные показатели спектрограммы; LF – низкие частотные показатели спектрограммы; HF – высокие частотные показатели спектрограммы; TP – общая мощность спектра; LF/HF и VLF/HF – индексы вегетативного баланса.

По сравнению с 1 группой наиболее существенные изменения функционального статуса у подростков были выявлены в конце учебного года в подгруппе 2А. По всем основным показателям, включая ИН, определены статистически значимые различия с исходными данными в начале учебного года (табл. 2). При этом

установлено, что с учетом количественных характеристик отклонений по всем показателям последние входили в градации «ниже среднего» и «среднее», которые находились в пределах более 10%. В связи с этим можно утверждать, что выявленная закономерность динамики функционального статуса указывает на достаточно существенное напряжение адаптационных возможностей в конце учебного года к особенностям урбанизированного проживания и учебе в интернате.

Таблица 2

Показатели ВСР подростков мужского (м) и женского (ж) пола коренных народов Севера подгруппы 2А в начале и конце учебного года, M±m

Показатели КИГ	Пол	2 группа (м, n=39; ж, n=44)	Подгруппа 2А (м, n=20; ж, n=24)	Процентное отклонение	P<
Mo, с	м	0,818±0,016	0,771±0,014	5,8	0,05
	ж	0,805±0,017	0,765±0,015	5,0	0,05
AMo, с	м	31,63±0,62	32,9±0,59	4,0	–
	ж	31,93±0,86	32,95±0,73	3,2	–
ΔX	м	0,369±0,003	0,353±0,005	4,3	0,05
	ж	0,366±0,002	0,351±0,006	4,1	0,05
ИВР, усл.ед.	м	85,71±1,91	93,21±1,72	8,8	0,05
	ж	87,21±2,58	96,72±1,82	10,9	0,05
ПАПР, усл.ед.	м	38,67±1,11	42,67±1,03	10,3	0,05
	ж	39,69±1,29	44,38±1,05	11,8	0,05
ВПР, усл.ед.	м	3,311±0,069	3,69±0,054	11,5	0,05
	ж	3,39±0,075	3,731±0,062	10,1	0,05
ИН, усл.ед.	м	50,31±1,59	60,5±1,31	20,2	0,05
	ж	53,81±1,29	61,35±1,35	14,0	0,05
TP, мс^2	м	2111±280	1932±271	8,5	–
	ж	1907±198	1783±234	6,5	–
ULF, %	м	1,697±0,736	1,421±0,342	16,3	–
	ж	1,128±0,805	1,143±0,514	11,3	–
VLF, %	м	27,54±4,95	28,73±2,17	4,8	–
	ж	27,96±4,96	29,11±2,23	4,1	–
LF, %	м	33,85±1,53	35,03±1,34	3,5	–
	ж	35,21±1,73	36,39±1,42	3,4	–
HF, %	м	36,91±4,24	34,82±2,2	5,7	–
	ж	35,19±4,34	33,36±2,21	5,2	–
LF/HF	м	0,929±0,103	1,006±0,093	8,9	–
	ж	1,001±0,118	1,091±0,973	9,0	–
VLF/HF	м	0,774±0,247	0,825±0,118	6,6	–
	ж	0,794±0,151	0,873±0,12	9,9	–

Вместе с тем, как показал анализ полученных результатов, внедрение дополнительных профилактических мероприятий, в частности увеличение центильного уровня двигательной активности у подростков подгруппы 2Б (в среднем у мальчиков на 35,1%, у девочек на 33,6%) способствовало развитию противоположной закономерности функционального статуса. Так, в конце учебного года по сравнению с исходными данными не было выявлено статистически значимых различий ни по

одному показателю (табл. 3). При этом их общая направленность динамики характеризовалась в целом положительным эффектом, в частности отмечалось повышение физической работоспособности до уровня нижней границы «хорошее».

Таблица 3

Показатели ВСР подростков мужского (м) и женского (ж) пола коренных народов Севера подгруппы 2Б в начале и конце учебного года, M±m

Показатели КИГ	Пол	2 группа (м, n=39; ж, n=44)	Подгруппа 2Б (м, n=19; ж, n=20)	Процентное отклонение	P<
Mo, с	м	0,818±0,016	0,821±0,014	0,4	–
	ж	0,805±0,017	0,809±0,012	0,5	–
AMo, с	м	31,63±0,62	31,69±0,57	0,2	–
	ж	31,93±0,86	32,06±0,63	0,4	–
ΔX	м	0,369±0,003	0,361±0,002	2,2	–
	ж	0,366±0,002	0,359±0,002	2,1	–
ИВР, усл.ед.	м	85,71±1,91	87,78±1,64	2,4	–
	ж	87,21±2,58	89,3±1,78	2,3	–
ПАПР, усл.ед.	м	38,67±1,11	38,6±0,096	0,2	–
	ж	39,69±1,29	39,63±0,98	0,2	–
ВПР, усл.ед.	м	3,311±0,069	3,378±0,054	2,1	–
	ж	3,39±0,075	3,448±0,059	2,0	–
ИН, усл.ед.	м	50,31±1,59	53,46±1,12	6,3	–
	ж	53,81±1,29	55,19±1,03	2,3	–
TP, мс^2	м	2111±280	2033±268	3,7	–
	ж	1907±198	1834±214	3,9	–
ULF, %	м	1,697±0,736	1,511±0,443	9,0	–
	ж	1,128±0,805	1,186±0,516	5,1	–
VLF, %	м	27,54±4,95	28,04±1,99	1,8	–
	ж	27,96±4,96	28,34±2,015	1,4	–
LF, %	м	33,85±1,53	34,02±1,29	0,5	–
	ж	35,21±1,73	35,93±1,34	2,0	–
HF, %	м	36,91±4,24	36,43±2,16	1,3	–
	ж	35,19±4,34	34,55±2,11	1,8	–
LF/HF	м	0,929±0,103	0,934±0,092	0,5	–
	ж	1,001±0,118	1,04±0,096	3,9	–
VLF/HF	м	0,774±0,247	0,771±0,115	0,4	–
	ж	0,794±0,151	0,821±0,188	3,4	–

Полученные результаты исследования на первом этапе определили необходимость использования дополнительных психофизиологических методик, в частности оценки показателей личностной и ситуативной тревожности, которые представлены в таблицах 4-6.

Средние показатели личностной и ситуативной тревожности у подростков 1 группы в конце учебного года находились на границе градаций «умеренная – высокая». При этом по сравнению с исходными данными (начало учебного года) было выявлено статистически значимое различие. Вместе с тем необходимо отметить, что показатели самоконтроля и эмоциональной лабильности в стрессовых ситуациях практически оставались на

прежнем уровне (p>0,05). Существенных гендерных различий по направленной межгрупповой динамике установлено не было (табл. 4).

Таблица 4

Показатели уровня регуляции стресса, личностной и ситуативной тревожности у подростков мужского и женского пола коренных малочисленных народов Севера 1 группы в начале и конце учебного года

Показатели	Пол	1 группа		Процентное отклонение	P<
		Начало учебного года (м, n=19; ж, n=20)	Конец учебного года (м, n=19; ж, n=20)		
Личностная тревожность	м	43,67±0,37	45,03±0,32	3,1	0,05
	ж	45,41±0,53	47,12±0,44	3,8	0,05
Ситуативная тревожность	м	42,67±0,42	44,07±0,38	3,3	0,05
	ж	44,93±0,47	46,23±0,42	2,9	0,05
Уровень регуляции стресса	м	5,15±0,21	5,28±0,19	2,5	–
	ж	5,23±0,21	5,46±0,2	4,4	–

По сравнению с 1 группой наиболее существенные изменения психофизиологических показателей были выявлены в конце учебного года в подгруппе 2А (табл. 5). По всем определяемым параметрам установлено статистически значимое повышение. Как результат, отклонение по отношению к исходным данным составило от 10,2% до 24,3%. При этом необходимо отметить, что в абсолютных цифрах показатель самоконтроля и эмоциональной лабильности в стрессовых ситуациях переходил на уровень «слабый», а ЛТ и СТ – «высокая».

Таблица 5

Показатели уровня регуляции стресса, личностной и ситуативной тревожности у подростков мужского и женского пола коренных малочисленных народов Севера подгруппы 2А в начале и конце учебного года

Показатели	Пол	2 группа (м, n=39; ж, n=44)	Подгруппа 2А (м, n=20; ж, n=24)	Процентное отклонение	P<
Личностная тревожность	м	46,37±0,56	51,24±0,48	10,5	0,05
	ж	47,24±0,53	52,09±0,46	10,3	0,05
Ситуативная тревожность	м	46,22±0,46	51,03±0,31	10,4	0,05
	ж	47,97±0,57	52,89±0,42	10,2	0,05
Уровень регуляции стресса	м	7,38±0,29	9,14±0,19	23,8	0,05
	ж	7,41±0,33	9,21±0,23	24,3	0,05

Таблица 6

Показатели уровня регуляции стресса, личностной и ситуативной тревожности у подростков мужского и женского пола коренных малочисленных народов Севера подгруппы 2Б в начале и конце учебного года

Показатели	Пол	2 группа (м, n=39; ж, n=44)	Подгруппа 2Б (м, n=19; ж, n=20)	Процентное отклонение	P<
Личностная тревожность	м	46,37±0,56	47,14±0,44	1,7	–
	ж	47,24±0,53	48,03±0,42	1,7	–
Ситуативная тревожность	м	46,22±0,46	47,09±0,39	1,9	–
	ж	47,97±0,57	48,93±0,43	2,0	–
Уровень регуляции стресса	м	7,38±0,29	8,07±0,21	9,3	0,05
	ж	7,41±0,33	8,14±0,29	9,8	0,05

Вместе с тем, как показал анализ полученных результатов, внедрение дополнительных профилактических мероприятий, в частности увеличение центильного уровня двигательной активности у подростков подгруппы 2Б (в среднем у мальчиков на 35,1% и девочек на 33,6%), способствовало развитию противоположной закономерности функционального статуса. Так, в конце учебного года по сравнению с исходными данными не было выявлено статистически значимых различий ни по одному показателю (табл. 6).

В результате проведенного анализа установлена межгрупповая вариабельность психофизиологических показателей в каждой из обследуемых групп здоровой популяции подростков коренных малочисленных народов Севера. При этом выявление уровня стрессреактивности во многом является определяющим для комплексной оценки общего состояния здоровья, а также разработки стратегии для улучшения их физического состояния и качества жизни.

Заключение. Проведенное исследование позволило достичь поставленной цели и сформулировать следующие выводы.

Изучение психофизиологических особенностей подростков КМНС в условиях интерната показало, что у подростков 1 группы (оседлый образ жизни) в конце учебного года выявлена тенденция к симпатикотонии, проявившаяся в повышении ИН (на 5,9-6,7%, $p<0,05$) и ВПР (на 5,3-6,7%, $p<0,05$), однако общий адаптационный потенциал сохранялся достаточным (отклонения показателей не превышали 10%). Наиболее выраженные изменения зафиксированы у подростков подгруппы 2А (кочевой образ жизни, обычный режим): ИН возрос на 14,0-20,2% ($p<0,05$), ЛТ – на 10,3-10,5% ($p<0,05$), СТ – на 10,2-10,4% ($p<0,05$), а уровень регуляции стресса снизился, перейдя в градацию «слабый».

Анализ уровня стрессоустойчивости подростков определил наиболее низкую стрессоустойчивость в подгруппе 2А, где показатель регуляции стресса достиг 9,14-9,21 баллов (слабый уровень), а ЛТ и СТ превысили 51 и 52 балла соответственно (высокая тревожность). В группе 1 показатели тревожности находились на границе умеренного и высокого уровня (45,03-47,12 баллов) при сохранении умеренного уровня регуляции стресса (5,28-5,46 баллов).

Внедрение здоровьесберегающей технологии (центильного повышения двигательной активности) в подгруппе 2Б обеспечило достоверно меньший прирост ИН по сравнению с подгруппой 2А: у мальчиков – 6,3% против 20,2%, у девочек – 2,3% против 14,0%. Прирост ЛТ в подгруппе 2Б составил лишь 1,7% (против 10,5% в 2А), СТ – 1,9% (против 10,4% в 2А). Статистически значимых различий по основным показателям ВСР и тревожности между началом и концом учебного года в подгруппе 2Б не выявлено ($p>0,05$), что свидетельствует о профилактической эффективности предложенного подхода.

Таким образом, наиболее уязвимой группой в отношении психофизиологической дезадаптации являются подростки из семей, сохраняющих кочевой образ жизни, обучающиеся в интернате без дополнительной коррекции двигательного режима. Применение центильного повышения двигательной активности может быть рекомендовано в качестве эффективного и физиологически обоснованного метода профилактики стресс-индуцированных состояний и сохранения психофизиологического здоровья подростков КМНС в условиях интерната.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об утверждении Концепции устойчивого развития коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации на период до 2036 года : распоряжение Правительства РФ от 08 мая 2025 г. № 1161-р (в ред. от 30.04.2026).
2. Указ Президента РФ от 26 октября 2020 г. № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения

национальной безопасности на период до 2035 года» (в ред. от 27.02.2023).
3. Володина, М.О. Социальная адаптация детей малочисленных народов Севера к условиям школы-интерната семейного типа / М.О. Володина // Педагогика и психология в XXI веке: современное состояние и тенденции исследования : сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов, молодых педагогов (Киров, 2018). – Киров, 2018. – С. 21-24.
4. Карастелев, А.Е. Географические аспекты организации школьного образования у кочевых народов Севера России / А.Е. Карастелев // Образовательный туризм в школе и вузе : сборник статей по материалам IV всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Москва : Лика, 2024. – С. 159-165.
5. Нуриева, Л.М. Мониторинг качества образования обучающихся из числа коренных малочисленных народов Севера в школах - интернатах Югры (по результатам социологических исследований) / Л.М. Нуриева, Н.В. Ткачук // Вестник угроведения. – 2023. – Т. 13. – № 3. – С. 589-597.
6. О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» : Федеральный закон от 13 июня 2023 г. № 219-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2023. – № 25. – Ст. 3411.
7. Wilk, P. Residential schools and the effects on Indigenous health and well-being in Canada – a scoping review / P. Wilk, A. Maltby, M. Cooke // Public Health Rev. – 2017. – Vol. 38. – No. 8. DOI: 10.1186/s40985-017-0055-6.
8. Мационг, Е. Чум или интернат: какое образование для детей кочующих аборигенов лучше / Е. Мационг // Российская газета. – 2024. – № 16. – URL: https://rg.ru/2020/08/18/reg-urfo/chum-ili-internat-kakoe-obrazovanie-dlia-detej-kochuiushchih-aborigenov-luchshe.html (дата обращения: 09.07.2026)
9. Состояние здоровья подростков основных этносов Восточной Сибири / Т.А. Астахова, Л.В. Рычков, А.В. Погодина [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2018. – Т. 13. – № 1.1. – С. 14-17.
10. Проворова, А.А. Здоровье населения российской Арктики: проблемы, вызовы и пути их решения / А.А. Проворова, Е.В. Смиренникова, А.В. Уханова // Арктика и Север. – 2024. – № 55. – С. 161-181. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2024.55.161.
11. Two-eyed seeing of the integration of oral health in primary health care in Indigenous populations: a scoping review / R. Shrivastava, Y. Couturier, F. Girard [et al.] // International Journal for Equity in Health. – 2020. – Vol. 107. DOI: 10.1186/s12939-020-01195-3.
12. The prevalence of distress, depression, anxiety, and substance use issues among Indigenous postsecondary students in Canada / N.K. Wo Hop, K.K. Anderson, L. Wylie, A. MacDougall // Transcultural Psychiatry. – 2020. – Vol. 57. – No. 2. – P. 263-274.
13. Systemic Analysis: Individual Typological Characteristics of the Human Body / V.V. Kolpakov, T.V. Bespalova, E.A. Tomilova [et al.] // Human Physiology. – 2011. – Vol. 37. – No. 6. – P. 738-749.
14. Физиологические основы последовательной коррекции двигательного режима у лиц молодого возраста с дисплазией соединительной ткани и пародонтитом / М.О. Нагаева, В.В. Колпаков, С.С. Григорьев, Е.А. Томилова // Человек. Спорт. Медицина. – 2023. – Т. 23. – № 1. – С. 140-150. DOI: 10.14529/hsm230119.
15. Судаков, К.В. Избранные труды. Т. 2 : Системные механизмы доминирующих мотиваций / К.В. Судаков. – Москва : ГУ НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина РАМН, 2008. – 484 с.
16. Судаков, К.В. Избранные труды. Т. 3 : Эмоции и эмоциональный стресс / К.В. Судаков. – Москва : ГУ НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина РАМН, 2012. – 534 с.
17. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации) / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов, Л.В. Чирейкин [и др.] // Вестник аритмологии. – 2001. – № 24. – С. 65.
18. Баевский, Р.М. Введение в донозологическую диагностику / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – Москва : Фирма «Слово», 2008. – 220 с.
19. Берсенева, А.П. Донозологическая диагностика как методология оценки функциональных состояний организма, пограничных между нормой и патологией, и ее место в космической и земной медицине / А.П. Берсенева, И.И. Фунтова // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2023. – Т. 57. – № 4. – С. 5-12.
20. Судаков, С.К. Физиологические механизмы предвидения будущего результата целенаправленного поведения / С.К. Судаков // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2019. – Т. 105. – № 1. – С. 36-42.
21. Спилбергер, Ч.Д. Концептуальные и методологические проблемы исследования тревоги / Ч.Д. Спилбергер // Стресс и тревога в спорте : сборник. – Москва : Физкультура и спорт, 1983. – С. 12-24.

22. Практикум по психологии состояний / под ред. А.О. Прохорова. – Санкт-Петербург : Речь, 2004. – 480 с.

REFERENCES

1. Concept for the sustainable development of indigenous minorities of the North, Siberia and the Far East until 2036: Decree of the Government of the Russian Federation No. 1161-r dated May 8, 2025. (in Russ.)
2. On the Strategy for the Development of the Arctic Zone of the Russian Federation and ensuring national security until 2035: Decree of the President of the Russian Federation No. 645 dated October 26, 2020. (in Russ.)
3. Volodina M.O. Social adaptation of children from indigenous minorities of the North to the conditions of a family-type boarding school. Pedagogy and Psychology in the 21st Century: Current State and Research Trends: Proceedings of the VI All-Russian Scientific and Practical Conference of Students, Master's Students, Postgraduates, and Young Teachers. Kirov, 2018. pp. 21-24. (in Russ.)
4. Karastelev A.E. Geographical aspects of organizing school education for nomadic people of the Russian North. Educational Tourism in Schools and Universities: Collection of articles based on the materials of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. Moscow: Lika, 2024. pp. 159-165. (in Russ.)
5. Nurieva L.M., Tkachuk N.V. Monitoring of the quality of education of students among the indigenous small-numbered peoples of the North in boarding schools of Yugra (based on the results of sociological research). *Vestnik ugrovedenia = Bulletin of Ugric Studies*, 2023, vol. 13, no. 3, pp. 589-597. (in Russ.)
6. On Amendments to the Federal Law "On Education in the Russian Federation": Federal Law No. 219-FZ dated June 13, 2023. (in Russ.)
7. Wilk P., Maltby A., Cooke M. Residential schools and the effects on Indigenous health and well-being in Canada – a scoping review. *Public Health Reviews*, 2017, vol. 38, no. 8. DOI: 10.1186/s40985-017-0055-6.
8. Matsiong E. Chum or boarding school: which education is better for children of nomadic indigenous people. *Rossiyskaya Gazeta*, 2024, no. 16. Available at: https://rg.ru/2020/08/18/reg-urfo/chum-ili-internat-kakoe-obrazovanie-dlia-detej-kochuiushchih-aborigenov-luchshe.html (accessed 09.07.2026) (in Russ.)
9. Astakhova T.A., Rychkov L.V., Pogodina A.V. et al. Status of health of adolescents of main ethnic groups of Eastern Siberia. *Medical News of the North Caucasus*, 2018, vol. 13, no. 1.1, pp. 14-17. (in Russ.)
10. Provorova A.A., Smirennikova E.V., Ukhanova A.V. Population health in the russian arctic: problems, challenges, solutions. *Arktika i Sever [Arctic and North]*, 2024, no. 55, pp. 161-181. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2024.55.161. (in Russ.)
11. Shrivastava R., Couturier Y., Girard F. et al. Two-eyed seeing of the integration of oral health in primary health care in Indigenous populations: a scoping review. *International Journal for Equity in Health*, 2020, vol. 107. DOI: 10.1186/s12939-020-01195-3.
12. Hop Wo N.K., Anderson K.K., Wylie L., MacDougall A. The prevalence of distress, depression, anxiety, and substance use issues among Indigenous postsecondary students in Canada. *Transcultural Psychiatry*, 2020, vol. 57, no. 2, pp. 263-274.
13. Kolpakov V.V., Bespalova T.V., Tomilova E.A. et al. Systemic analysis: individual typological characteristics of the human body. *Human Physiology*, 2011, vol. 37, no. 6, pp. 738-749.
14. Nagaeva M.O., Kolpakov S.V., Grigoriev S.S., Tomilova E.A. Physiological basis for consistent motor regime correction in young people with connective tissue dysplasia and periodontitis. *Human. Sport. Medicine*, 2023, vol. 23, no. 1, pp. 140-150. DOI: 10.14529/hsm230119. (in Russ.)
15. Sudakov K.V. Selected Works. Vol. 2: Systemic mechanisms of dominant motivations. Moscow: State Research Institute of Normal Physiology named after P.K. Anokhin, Russian Academy of Medical Sciences, 2008. 484 p. (in Russ.)
16. Sudakov K.V. Selected Works. Vol. 3: Emotions and emotional stress. Moscow: State Research Institute of Normal Physiology named after P.K. Anokhin, Russian Academy of Medical Sciences, 2012. 534 p. (in Russ.)
17. Baevsky R.M., Ivanov G.G., Chireykin L.V. et al. Analysis of heart rate variability using various electrocardiographic systems (methodological guidelines). *Journal of Arrhythmology*, 2001, no. 24, p. 65. (in Russ.)
18. Baevsky R.M., Berseneva A.P. Introduction to prenosological diagnostics. Moscow: Slovo, 2008. 220 p. (in Russ.)
19. Berseneva A.P., Funtova I.I. Prenosological diagnostics as a methodology of organism physiological condition assessment and its place in space and terrestrial medicine. *Aerospace and Environmental Medicine*, 2023, vol. 57, no. 4, p. 5. (in Russ.)
20. Sudakov S.K. Physiological mechanisms of anticipation of result of future behavior. *Russian*

Journal of Physiology, 2019, vol. 105, no. 1, p. 36. (in Russ.)
21. Spielberger Ch.D. Conceptual and methodological problems of anxiety research. Stress and Anxiety in Sports: collection. Transl. into Russian. Moscow: Fizkultura i Sport, 1983. pp. 12-24. (in Russ.)
22. Practicum on the state psychology. Prokhorov A.O., ed. Saint Petersburg : Rech, 2004. 480 p. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Александра Николаевна Ослина – ассистент кафедры терапевтической стоматологии, Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, e-mail: aleksandra-0777@mail.ru.
Виктор Васильевич Колпаков – доктор медицинских наук, профессор кафедры нормальной физиологии, Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, e-mail: kolpakov661@rambler.ru.
Анна Анатольевна Ткачук – кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной физиологии, Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, e-mail: ponchik117@mail.ru.
Анна Ивановна Березенцева – кандидат педагогических наук, доцент кафедры нормальной физиологии, Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, e-mail: bereza-psy@yandex.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Aleksandra N. Oslina – Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry, Tyumen State Medical University, Tyumen, e-mail: aleksandra-0777@mail.ru.
Viktor V. Kolpakov – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Normal Physiology, Tyumen State Medical University, Tyumen, e-mail: kolpakov661@rambler.ru.
Anna A. Tkachuk – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Normal Physiology, Tyumen State Medical University, Tyumen, e-mail: ponchik117@mail.ru.
Anna I. Berezentseva – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Normal Physiology, Tyumen State Medical University, Tyumen, e-mail: bereza-psy@yandex.ru.

Для цитирования: Психофизиологические особенности и стрессоустойчивость подростков коренных малочисленных народов Севера при внедрении здоровьесберегающих технологий в условиях интерната / А.Н. Ослина, В.В. Колпаков, А.А. Ткачук, А.И. Березенцева // Современные вопросы биомедицины. – 2026. – Т. 10. – № 3(38). DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_03_13

For citation: Oslina A.N., Kolpakov V.V., Tkachuk A.A., Berezentseva A.I. Psychophysiological characteristics and stress resistance in northern indigenous adolescents under health-preserving technologies in boarding schools. *Modern Issues of Biomedicine*, 2026, vol. 10, no. 3(38). DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_03_13