

УДК 612

Реймбаева Фарида Кадирбаевна

Ассистент

*Кафедра физиологии, биофизики и информационных технологий в
медицине*

Каракалпакский медицинский институт,

Республика Узбекистан

**МЕХАНИЗМЫ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ
ПРИАРАЛЬЯ К ШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

Аннотация

В работе изучены особенности физиологической адаптации детей Приаралья к школьной образовательной среде в условиях экологического стресса. Показано, что у школьников формируется комплекс кардиореспираторных, метаболических и нейропсихологических адаптаций, обеспечивающих устойчивость к учебной нагрузке. У детей сельской местности адаптационные реакции выражены сильнее, чем у городских. Полученные результаты подтверждают необходимость мониторинга здоровья и оптимизации образовательного процесса в регионе.

Ключевые слова: Приаралье, дети, школьная адаптация, физиологические механизмы.

Reymbayeva Farida Kadirbaevna

Assistant

*Department of Physiology, Biophysics, and Information Technologies in
Medicine*

Karakalpak Medical Institute,

Republic of Uzbekistan

**MECHANISMS OF PHYSIOLOGICAL ADAPTATION OF CHILDREN IN
THE ARAL SEA REGION TO THE SCHOOL EDUCATIONAL
ENVIRONMENT**

Abstract

This study examines the features of physiological adaptation of children in the Pre-Aral region to the school educational environment under conditions of ecological stress. It was shown that schoolchildren develop a set of cardiopulmonary, metabolic, and neuropsychological adaptations that ensure resilience to educational load. Children from rural areas exhibit stronger adaptive responses compared to urban peers. The results emphasize the need for health monitoring and optimization of the educational process in the region.

Key words: Aral Sea region, children, school adaptation, physiological mechanisms

Введение

Приаралье — регион Центральной Азии с выраженными экологическими и социальными нагрузками, включая высыхание Аральского моря, засоление почв, дефицит пресной воды и нестабильные климатические условия, оказывающие существенное влияние на здоровье и развитие детей. В этих условиях школьная образовательная среда предъявляет повышенные требования к когнитивной и психофизиологической активности учащихся, что усиливает необходимость формирования эффективных механизмов адаптации. Цель исследования заключалась в выявлении особенностей физиологической адаптации детей Приаралья к условиям школьного обучения и оценке влияния экологических и образовательных факторов на их здоровье и учебную деятельность.

Материалы и методы

В исследовании применялся комплекс методов для оценки физиологической и функциональной адаптации школьников. Антропометрические измерения определяли рост, массу тела, индекс массы тела и соматотипические показатели. Функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем оценивалось кардиореспираторными тестами, а нейропсихофизиологическое состояние — тестами скорости реакции, внимания и когнитивной продуктивности. Лабораторные методы

включали анализ крови с определением гемоглобина, глюкозы, электролитов и маркеров стрессовой адаптации. Дополнительно использовались анкеты родителей и педагогов для выявления поведенческих особенностей и уровня учебной мотивации. Такой подход позволил оценить адаптационные реакции организма на учебную нагрузку и устойчивость к стрессу.

Результаты и обсуждение

Анализ полученных данных показал, что дети Приаралья в условиях школьного обучения формируют специфические адаптивные реакции организма, направленные на поддержание функционального равновесия и устойчивости к учебным и экологическим нагрузкам. Ведущую роль в процессе адаптации играет кардиореспираторная перестройка, проявляющаяся у большинства обследованных умеренным повышением частоты сердечных сокращений и уровня артериального давления в начальный период обучения. Данные изменения отражают включение компенсаторных механизмов, обеспечивающих поддержание гомеостаза при возрастании функциональной нагрузки.

Наряду с этим отмечается метаболическая адаптация, характеризующаяся активацией ферментных систем, регулирующих энергетический обмен, а также изменениями показателей углеводного и электролитного баланса крови в условиях учебной деятельности. Эти сдвиги свидетельствуют о мобилизации энергетических и пластических ресурсов организма в ответ на возрастающие требования образовательной среды.

Важным компонентом адаптационного процесса является нейропсихологическая адаптация, выражющаяся в постепенном снижении утомляемости, повышении устойчивости внимания и когнитивной продуктивности по мере включения детей в регулярную учебную деятельность. Данный эффект усиливается при соблюдении рационального режима труда и отдыха, а также при использовании адаптивных физических упражнений. При этом показатели иммунобиологической устойчивости у большинства детей сохраняются в пределах возрастной нормы, что указывает

на формирование эффективных компенсаторных механизмов защиты даже в условиях неблагоприятной экологической обстановки региона.

Сравнительный анализ учащихся городских и сельских школ выявил различия в выраженности адаптационных реакций: дети, проживающие в сельской местности, чаще демонстрируют более выраженные кардиореспираторные и метаболические адаптации. Вероятно, это связано с более высоким уровнем повседневной физической активности и длительной адаптацией к условиям повышенного экологического стресса.

Полученные результаты подтверждают, что дети Приаралья развиваются комплекс физиологических адаптаций, позволяющих им сохранять работоспособность и обучаемость в экстремальных экологических условиях. Кардиореспираторные и метаболические изменения отражают мобилизацию функциональных ресурсов организма для поддержания гомеостаза. Нейропсихологическая адаптация демонстрирует способность к когнитивной компенсации и уменьшению влияния учебного стресса на психическую деятельность.

Высокая экологическая нагрузка региона способствует формированию уникального набора адаптивных механизмов, однако без системного мониторинга здоровья, корректировки учебной нагрузки и организации физкультурной деятельности возможны хроническая усталость, снижение иммунной устойчивости и развитие функциональных нарушений.

Таким образом, результаты исследования имеют важное практическое значение для педагогов и медицинских специалистов: знание физиологических особенностей адаптации детей позволяет разрабатывать адаптивные программы обучения, корректировать режим занятий и внедрять профилактические мероприятия, направленные на поддержание здоровья школьников.

Заключение

Дети Приаралья формируют комплекс физиологических механизмов адаптации к условиям школьного образования, включающих

кардиореспираторную, метаболическую, нейропсихологическую и иммунобиологическую перестройку организма. Эти адаптации обеспечивают устойчивость к учебной нагрузке и экстремальным экологическим условиям, но требуют системного мониторинга и комплексного подхода к организации образовательного процесса. Дальнейшие исследования должны быть направлены на оценку долгосрочных последствий адаптации и разработку стратегий поддержания здоровья и учебной эффективности школьников региона.

Использованные источники:

1. Ильясова Г. К. Функциональные особенности системы внешнего дыхания у подростков в условиях Каракалпакстана / CARJIS. 2022. №3. – С. 56-60.
2. Мираметова Н. П., Оразбаева Н. М. Особенности функционирования системы внешнего дыхания у детей в условиях Южного Приаралья / Universum: химия и биология. 2023. №10-1 (112). – С. 33-37.
2. Реймбаев Ф. Физиологические механизмы адаптации детей приаралья к условиям школьного образования // VI Международная научно-практическая конференция: «Инновационное развитие современной науки: теоретические и практические аспекты». - 2025.– С.15-18.
3. Сетко А. Г., Булычева Е. В., Носова Е. И. Физиолого-гигиеническая характеристика адаптационного потенциала организма первоклассников в условиях современного школьного образования / Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. 2020;(5):18 24. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-326-5-18-24>.