

---

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СИСТЕМЫ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ КАРАКАЛПАКСТАНА**

---

*Ильясова Гульнара Кенесбаевна*

*преподаватель*

*Нукусского филиала Центра*

*научно-методического обеспечения,*

*подготовки и переподготовки специалистов*

*по физической культуре и спорту*

*Республики Узбекистан*

**Матчанов Азат Таубалдиевич**

*Доктор биологических наук, профессор,*

*Зав. кафедрой общей биологии и физиологии,*

*Каракалпакский государственный университет*

### **АННОТАЦИЯ**

В статье представлены результаты исследования системы внешнего дыхания у подростков, проживающих в Республике Каракалпакстан.

Установлено, что у подростков выявлено некоторое превышение уровня показателей в функционировании адаптивной респираторной системы.

### **ANNOTATION**

In the article the results of research of the system of the external breathing are presented for teenagers resident in Republic of Karakalpakstan.

It is set that for teenagers some exceeding of level of indexes is educed in functioning of the adaptive respiratory system.

**Ключевые слова:** Каракалпакстан, внешнее дыхание, экологические условия, адаптация.

**Keywords:** Karakalpakstan, external breathing, ecological terms, adaptation.

В настоящее время самой важной задачей современной физиологии является изучение механизмов адаптации организма к различным видам деятельности и к различным условиям проживания [1, 3, 5]. Здоровье подрастающего поколения составляет обязательную фундаментальную основу для формирования потенциала здоровья населения, является важным показателем благополучия любого государства и фактором национальной безопасности [1].

Кардиореспираторная система организма человека, является одной из важнейших физиологических систем, определяющей как умственную, так и физическую работоспособность детей и подростков в онтогенезе и при адаптации к различным видам деятельности [3, 6].

Известно, что экологические условия Южного Приаралья за последние годы существенно ухудшились. По данным ряда исследователей [1, 2, 4] состояние здоровья населения продолжает значительно ухудшаться по целому ряду показателей. Наибольшие изменения произошли в показателях состояния здоровья детей, которые в силу несовершенства защитных сил организма первыми среди других групп населения реагируют на неблагоприятную экологическую ситуацию в регионе [2].

Изучение динамики показателей внешнего дыхания и сердечно-сосудистой системы подрастающего поколения на различные виды нагрузок в течение учебного года представляется весьма актуальным в настоящее время [5]. Кардиореспираторная система, обеспечивающая поступление кислорода к клеткам организма является одной из важнейших физиологических систем, определяющей как умственную, так и

физическую работоспособность детей в онтогенезе и при адаптации к учебной деятельности [5, 6].

Учебная и физическая деятельности сопровождается рассогласованием интеллектуального и физического компонентов нагрузок, увеличением интенсивности обучающих программ, появлением «школьной гипокинезии». Все эти факторы вызывают у детей формирование долговременной пассивной адаптации, возникновение функциональных сдвигов в состоянии систем детского организма [3]. Начало школьного обучения приводит к резкому увеличению психо-эмоциональной и физической нагрузки у детей и подростков, в связи с этим различные виды нагрузок (психо-эмоциональные и физические) вызывают резкое увеличение потребления кислорода в нервной и мышечной системах ребенка [3, 6]. Кардиореспираторная система является единым целым, обеспечивая необходимый уровень окислительно-восстановительных процессов в клетках [3, 6]. Внешнее или легочное дыхание, осуществляющее газообмен между внешней средой и кровью легочных капилляров, в процессе возрастного развития претерпевает существенные изменения в связи с ростом и формированием бронхо-легочного аппарата [5]. Поэтому в организме возникает необходимость в обеспечении возросшего потребления кислорода органами и тканями. Данную функцию обеспечивает дыхание - обмен газов между внешней средой и клетками человеческого организма. Конвекционный транспорт дыхательных газов объединяет два процесса – легочную вентиляцию и транспорт газов кровеносной системой.

Несмотря на многочисленные исследования по проблемам изучения адаптационных систем современных детей, однако, ряд вопросов не обсуждался, либо рассматривался не комплексно, в узком диапазоне онтогенеза. За последние годы большинство работ современных исследователей посвящено физическому развитию детей [3, 6] и гораздо меньше представлено результаты комплексных функциональных исследований [5, 6].

В настоящее время экологические условия Южного Приаралья (в том числе Республики Каракалпакстан) за последние годы существенно ухудшились. По данным ряда специалистов [1, 2] состояние здоровья населения продолжает значительно ухудшаться по целому ряду показателей. Наибольшие изменения произошли в показателях состояния здоровья детей, которые в силу несовершенства защитных сил организма первыми среди других групп населения реагируют на неблагоприятную экологическую ситуацию в регионе.

Своеобразие физиологических сдвигов, происходящих в системе дыхания при статических напряжениях, быстро наступающее утомление делают их важным объектом для изучения, особенно в процессе адаптации школьников [5]. Проведенный анализ полученных данных показывает, что у школьников, обучающихся в Республике Каракалпакстан в начале учебного года после велоэргометрической нагрузки все изученные параметры системы внешнего дыхания изменялись незначительно. После проведенной динамической нагрузки у мальчиков в начале учебного года было выявлено увеличение максимального объема дыхания за счет увеличения частоты дыхания. В ходе проведенного исследования также было установлено, что изометрическая нагрузка в начале учебного года приводила к снижению значений большинства показателей внешнего дыхания мальчиков первого года обучения. Наблюдалось снижение значения минутного объема дыхания (МОД) до  $8,57 \pm 0,61$  л/мин ( $p < 0,01$ ) за счет урежения частоты дыхания (ЧД).

Полученные результаты свидетельствуют о существенном негативном влиянии изометрической нагрузки у девочек, что свидетельствует о более высокой степени адаптивных возможностей системы внешнего дыхания девочек к физической деятельности и к неблагоприятным экологическим условиям проживания. Так же установлено, что изометрическая нагрузка не приводила к достоверным изменениям параметров внешнего дыхания у мальчиков и девочек в середине учебного года. В исследованиях, проведенных в конце учебного года, изометрическая нагрузка у девочек приводила к увеличению МОД ( $p < 0,05$ ) за счет учащения дыхания. Здесь также увеличивался резервный объем вдоха (РОВд). Значения других показателей внешнего дыхания (дыхательный объем, максимальная вентиляция легких и т.д.) у подростков обоего пола не изменялись.

Для осуществления вентиляции детскому организму требуется больше усилий на

преодоление сопротивления в дыхательных путях [5, 6]. Для общего представления о работе внешнего дыхания можно привести сведения о том, что общая работа дыхательных мышц в покое у детей 8 лет составляет 0,38 кгм/мин, а компонент эластической работы - 72,2%. Снижение показателей эластической работы дыхательных мышц при различном возрасте связано, главным образом, с увеличением растяжимости легочной ткани, которая у 8 летних школьников составляет 46,7 мл/см вод. ст., а у детей 13-14 лет - 120,8 мл/см вод. ст. [3, 5].

В ходе исследования было выявлено, что изометрическая нагрузка оказывала различный эффект на сердечно-сосудистую систему девочек и мальчиков. У девочек наблюдается существенное увеличение ударного и минутного объема крови, а также увеличение показателей систолического, диастолического и пульсового артериального давления. У мальчиков эти изменения были менее выражены. Эти различия, по нашему мнению, могут объясняться особенностями реакции показателей variability сердечного ритма у девочек и мальчиков на изометрическую нагрузку. У мальчиков их динамика выражено свидетельствовала о преобладании парасимпатического канала регуляции.

Таким образом, можно отметить, что у подростков, родившихся проживающих в неблагоприятных экологических условиях Республики Каракалпакстан, выявлено некоторое превышение уровня показателей в функционировании адаптивной респираторной системы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абдиров Ч.А., Агаджанян Н.А., Северин А.Е. Экология и здоровье человека.- Нукус.- Каракалпакстан, 1993.- с. 43-45.
2. Атанязова О.А., Ещанов Т.Б., Константинова Л.Г., Курбанов А.Б. Аральский кризис и медико-социальные проблемы в Каракалпакстане - Ташкент: ФАН, 2001. - 116 с.
3. Воронцов И.М. Закономерности физического развития детей и методы его оценки // Учебно-методич. Пособие.- Л., 1986.- 56 с.
4. Ещанов Т.Б. Медико-экологическое районирование Республики Каракалпакстан в свете состояния здоровья матери и ребенка // Экологические факторы и здоровье матери и ребенка в регионе Аральского кризиса: Материалы междунар. семинара. - Ташкент: ФАН, 2001. - 11-14 с.
5. Зайнеев М.М., Ситдииков Ф.Г., Зиятдинова Н.И., Зефирова Т.Л. Реакция кардиореспираторной системы первоклассников на различные виды нагрузки в течение учебного года // Казанский медицинский журнал.- 2008.- Т.89.- № 6.- с. 8330-834.
6. Кеткин А.Т., Варламова Н.Г., Евдокимов В.Г. Антропометрические показатели и физическая работоспособность. Физиология человека.- М, 1984.- Т.10.- № 1.- с. 112-116.