



**АДАПТАЦИОННО – ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ОРГАНИЗМА НА ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИАРАЛЬЯ** (обзор литературы)

*Жиемуратова Г.К., Мамбеткаримов Г.А., Каландарова А.Н., Кадырова А.М.*

Нукусский филиал института иммунологии и геномики человека АН Уз

✓ **Резюме**

*В статье представлен анализ данных литературы о влиянии экологических факторов Приаралья на адапционно – приспособительные механизмы организма и вопросы охраны здоровья населения.*

*Работами ряда авторов показано угнетение иммунной реактивности, ухудшение адапционно - приспособительных реакций организма и развитие иммунологической недостаточности у населения, проживающих в Аральском регионе. Это объясняется реакцией иммунной системы на повреждение органов и тканей под влиянием загрязнения окружающей среды, снижение иммунологической реактивности организма и развития ряда заболеваний.*

*Ключевые слова: адапционно – приспособительные механизмы, иммунная защита, факторы окружающей среды, Аральский регион.*

**ОРОЛБЎЙИ ЭКОЛОГИК ОМИЛЛАРИНИНГ ОРГАНИЗМНИНГ МОСЛАНИШ ҲОЛАТИГА ТАЪСИРИ ВА АҲОЛИ САЛОМАТЛИГИНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ МАСАЛАЛАРИ** (адабиётлар шарҳи)

*Жиемуратова Г. К., Мамбеткаримов Г.А., Каландарова А.Н. Кадырова А.М.*

УзР ФА Иммунология ва инсон геномикаси институти Нукус филиали

✓ **Резюме**

*Мақолада Оролбўйи экологик омилларининг организмнинг мосланиш ҳолатига таъсири ва аҳоли саломатлигини муҳофаза қилиш масалалари тўғрисидаги адабиётларнинг шарҳи келтирилган.*

*Бир қатор олимларнинг илмий ишларида Орол минтақасида яшовчи аҳолининг иммун реактивлиги, организмнинг мосланиш ҳолатининг ёмонлашиши ва иммунологик етишмовчиликнинг ривожланишини кўрсатилди. Бу иммунитет тизимининг атроф-муҳит ифлосланиши таъсири остида аъзолар ва тўқималарга зарар етказиши, тананинг иммунологик реактивлигининг пасайиши ва бир қатор касалликларнинг ривожланиши билан изоҳланади.*

*Калит сўзлар: мосланиш ҳолати, иммун ҳимоя, экологик омиллар, Орол бўйи минтақаси.*

**ADAPTATION AND ADAPTIVE MECHANISMS OF THE ORGANISM TO THE EFFECTS OF ENVIRONMENTAL FACTORS AND ISSUES OF HEALTH PROTECTION OF THE POPULATION OF THE ARAL SEA REGION**  
(Literature review)

*Jiemuratova G. K., Mambetkarimov G.A., Kalandarova A.N., Kadyrova A.M.*

Nukus Branch of the Institute of Human Immunology and Genomics of the Academy of Sciences



✓ *Resume*

*The article presents an analysis of literature data on the influence of environmental factors of the Aral Sea region on the adaptive mechanisms of the body and issues of public health protection.*

*The works of a number of authors have shown the suppression of immune reactivity, the deterioration of adaptive reactions of the body and the development of immunological insufficiency in the population living in the Aral region. This is explained by the reaction of the immune system to damage to organs and tissues under the influence of environmental pollution, a decrease in the immunological reactivity of the body and the development of a number of diseases.*

*Key words: adaptive reaction, immune protection, environmental factors, the Aral Sea region.*

#### Актуальность

Как мы знаем, факторы окружающей среды распределяется на химические, биологические и физические. Их возможность – многообразие и сочетаемость действия с другими факторами и условиями среды. Химические факторы внешней среды через пищу, воду могут оказывать неблагоприятное влияние на организм человека [7,24]. Любые химические вещества, а также их сочетаний обладают тем или иным типом биологической активности. Под биологической активностью химического соединения понимают его способность изменять функциональные возможности тканей и органов, а также целого живого организма или сообщества организмов [4,5,7].

Аральский экологический кризис является одной из крупнейших экологических проблем земного шара. Преодоление последствий высыхания моря требует сегодня активной консолидации международных усилий.

Среди неблагоприятных экологических факторов Приаралья следует отметить опустынивание и аридизацию огромных территорий, формирование дискомфортного климата, усиление соли выноса с осушенного дна Аральского моря с массивов засоления и химическим загрязнением всех природных сред (воды, воздуха, растений, продуктов питания), повышение сухости воздуха, сильные перепады температур, дефицит доброкачественной питьевой воды.

Состояние здоровья населения региона Приаралья остается на сегодняшний день одной из важных проблем. Особое внимание, как ученых, так и работников здравоохранения, привлекают проблемы качества здоровья населения в экологически неблагополучных регионах Каракалпакстана. Исследованиями ведущих ученых стран СНГ доказано негативное воздействие загрязнения окружающей среды региона Приаралья на здоровье различных групп населения [1,2,9,10,11,12,16].

Особая ценность и общественный резонанс получили работы Ч.А.Абдирова и соавт. (1991; 1993), в которых было указано, что вышеприведенные процессы изменения природной среды Южного Приаралья негативно выражаются на здоровье населения этого региона. Этот вывод в последующем был доказан и многими другими авторами, которые считают, что до 70-80% всех случаев заболеваний населения Каракалпакстана связано с негативным воздействием измененной окружающей среды (Агаджанян Н.А., 1991).

Обзор и обобщение содержания зарубежной и отечественной литературы, выполненных после 1991 г. по обсуждаемой проблеме, наглядно подтверждают, что на территории Южного Приаралья, в пределах которого расположена Республика Каракалпакстан, под многолетним воздействием комплекса природных и антропогенных факторов сложилась экстремальная эколого-гигиеническая ситуация, оказывающая постоянное негативное воздействие на уровни загрязнения всех объектов окружающей среды и состояние здоровья населения. Выполненными исследованиями в этом регионе выявлены достаточно высокие показатели загрязнения воды, вода источников и питьевой воды, пищевых продуктов, почвы и атмосферного воздуха в городах и районах, в которых отмечен рост заболеваемости населения по ряду классов болезней, превышающий уровни в целом по Узбекистану [1,2,12].

На фоне белкового и витаминного дефицита у населения региона значительно повышается сила воздействия экологических факторов среды. Такие заболевания как анемия, туберкулез, эндемический зоб, мочекаменные и желчи каменные заболевания являются краевыми патологиями Приаралья.

Вопросы охраны здоровья и медицинского обслуживания населения в регионе Приаралья (Республика Каракалпакстан), находящегося в эпицентре экологического кризиса мирового масштаба, остается наиболее актуальной проблемой здравоохранения Узбекистана [2,9,10,16].

В Приаралье держатся очень большими уровни общей и детской заболеваемости, сократилась длительность жизни. Отмечается высокая степень различных пороков развития в числе новорожденных, младенческой смертности, бесплодия [2,9,16].

В структуре детской заболеваемости преобладает патология перинатального периода. Основной причиной перинатальной патологии является гипоксия, обусловленная различными заболеваниями матери.

В возрастной структуре умерших до 14-летнего возраста детей значительный удельный вес приходится на периоды: до 1 года - 56,5%, от 1 года до 2 лет - 27,5%, от 2 до 5 лет - 14,1%, от 5 до 14 лет - 1,9%.

Среди причин детской смертности в Республике Каракалпакстан первое место занимают заболевания органов дыхания - 51,4%. В структуре детской смертности по Республике Узбекистан болезни органов дыхания в течении многого времени также занимают лидирующее положение (46,9%).

Больше всего плодотворными для ученых Каракалпакстана оказался период после 2001 г., когда ими были осуществлены значительные медико-гигиенические исследования не только по изучению и оценке степени загрязнения отдельных объектов окружающей среды, но и последствий этого загрязнения для здоровья населения, и прежде всего детей.

Охрана материнства и детства стала одной из приоритетных задач Республики Узбекистан, правительством были приняты государственные программы, в которых определены главные тенденции охраны материнства и детства и формирование здорового поколения.

Самым чувствительным показателем на воздействие окружающей среды являются дети и подростки. Показатели здоровья детей Приаралья непосредственно связано с частотой воздействия на их организм негативных экологических и социальных факторов региона, тем самым ведет к задержке роста и развития, снижают функциональные и адаптационные возможности. Эти изменения у детей расцениваются как «синдром экологического напряжения», который формирует условия для возникновения и развития заболеваний, имеющие место в регионах с неблагоприятной средой проживания.

Как мы знаем, одним из первых и чувствительных показателей ответной реакции организма на вредное воздействие окружающей среды является состояние иммунной системы [6]. Работами большинство авторов доказано угнетение иммунной реактивности, ухудшение адаптационно - приспособительных реакций организма и развитие иммунологической недостаточности у детей, проживающих в Аральском регионе. Снижение иммунологической реактивности организма вызывает к развитию ряда заболеваний. Ряд авторов при изучении состояния здоровья детей установлены различные отклонения. Обнаружен ряд значительных изменений в состоянии здоровья подрастающего поколения, проявляющийся в увеличении частоты заболеваний органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, почек, сердечно-сосудистой системы, аллергических, нарушений осанки, задержек физического и полового развития [18].

Наблюдается омоложение и рост онко-заболеваний среди детей и подростков, причиной которых, как полагают исследователи, являются соли - пестицидные смеси [3,7,11,17].

У детей так же, как и у взрослых, выросло количество железодефицитных анемий, заболеваний органов дыхания и мочевыделительной системы. У 1/3 исследованных детей, проживающих в регионе Приаралья, выявлен хеликобактерный гастрит. В Приаралье ряд исследователей изучено воздействие пестицидов на здоровье взрослого населения и отмечено увеличение выявляемости частоты заболеваний желудочно-кишечного тракта, в частности, печени и желчного пузыря, язв и гастритов, обнаружено атипичное течение токсических гепатитов у жителей. Имеются работы, в которых выявлены генетические нарушения от воздействия экологических факторов Приаралья [2,9,10,15]. В недавнее время в практическом здравоохранении активнее применяется региональный подход к изучению здоровья детей и подростков. Известно, что все территории страны отличаются разнообразием условий жизни, а также влиянием факторов риска на формирование и течение заболеваний [8].

Обнаружение закономерностей хронического влияния экологически неблагоприятной среды обитания детей Приаралья и комплексная оценка состояния их здоровья на индивидуальном уровне необходимы для разработки профилактических и реабилитационных мероприятий.

В работе Р.Б. Исаевой [9] изучены особенности сочетанной хронической патологии у детей в экологически неблагоприятных регионах Приаралья. Выполненные исследования указали, что экологические нарушения в Приаралье обладают загрязнением окружающей среды. Вместе с тем основными загрязнителями являются: хлорорганические пестициды, тяжелые металлы (Cu, Zn, Sr, P) и высокая засоленность почв и воды, которые вызывают сочетанное химическое и токсическое воздействие на растущий организм. У детей, проживающих в экологически неблагоприятных зонах Приаралья, преобладают процессы децелерации с отставанием физического развития и нарушениями полового созревания, которые выявляются в 4,2-4,8 раза чаще по сравнению с детьми референтной группы. Клинико-фенотипические маркеры состояния здоровья детей Приаралья характеризуются качественной и количественной вариабельностью и по частоте выявления в 3,2 раза превышают аналогичные показатели у детей референтной группы. Глобальная катастрофа высыхания Аральского моря повлияла на изменение климата, воздуха, почвы, и воды, что привело к нарушению баланса в природе. Проведенные исследования показали, что для почвы этого региона характерен высокий уровень соленакопления, обусловленный подвижностью хлоридов и сульфатов. Почва засолена хлоридно-нитратными, сульфатно-хлоридными и сульфатно-бикарбонатными солями [24].

Воздействие комплекса экстремальных климатогеографических, социальных, экологических факторов отражается в неблагоприятных динамических сдвигах здоровья детей и формирование хронических патологий. Дети наиболее чувствительны к влиянию факторов окружающей среды в силу несовершенства механизмов адаптации и возрастных анатомо-физиологических особенностей [8,17,19,22].

Многими исследователями отмечена важность диагностики пред патологических состояний организма. Интенсивное и длительное воздействие факторов окружающей среды на организм человека вызывает развитие до нозологических и преморбидных состояний, отличающихся как от нормы, так и от патологии. Эти состояния возникают в процессе адаптации организма к условиям внешней среды в результате напряжения механизмов регуляции и истощения резервных возможностей организма. Представляя ряд последовательных альтернативных состояний, они выделяются друг от друга по степени адаптации и являются стадиями адаптационного процесса. В отличие от патологических (нозологических) состояний, для которых характерны уже структурные изменения, до нозологические и преморбидные состояния проявляются преимущественно нарушениями координации биологических процессов [3,14]. В своих работах Р.П. Нарциссов подчеркивает необходимость сравнивать не только больного ребенка со здоровым, но и здорового с больным, концентрируя внимание на механизмах сохранения здоровья. До нозологические состояния встречаются у немалого числа так называемых практически здоровых людей, находящиеся вне сферы медицинского наблюдения.

Действующие подходы диспансерного и клинического исследования человека направлены в основном на диагностику нозологических форм патологии и не позволяют распознать и дифференцировать преморбидные состояния, тогда как обследование практически здоровых лиц показало, что у 37% из них имеется напряжение механизмов адаптации, у 25,8% — неудовлетворительная адаптация, а у 8,9% — срыв адаптации. Что касается детского населения, то число детей в возрасте 4-6 лет и 7-8 лет с теми или иными нарушениями адаптации колеблется от 11 до 26% и даже до 39% соответственно, что зависит от характера и степени загрязнения окружающей среды [13].

В последние годы ведутся интенсивный поиск и разработка объективных и информативных показателей ранних изменений в организме, обусловленных влиянием неблагоприятных факторов окружающей среды. Исходя из экспериментальных данных и натуральных наблюдений, многие авторы использовали различные показатели, характеризующие состояние отдельных систем организма. Г.И. Сидоренко и др. и убедительно показали, что иммунная система обладает высокой чувствительностью к воздействию факторов среды, одновременно она является мишенью значительного числа ксенобиотиков. Кроме выраженных проявлений

иммунотоксического действия, наблюдаются многочисленные иммуномоделирующие эффекты - транзиторное угнетение или стимуляция иммунного ответа, сдвиг пика антителообразования, снижение активности антител и т.д.

На протяжении ряда лет гигиенистами и клиницистами проводятся исследования роли характера перекисного окисления липидов (ПОЛ) и состояния антиоксидантной системы (АОС) в молекулярных механизмах неспецифической резистентности организма к воздействию различных факторов. Показаны сдвиги гомеостаза изучаемых систем под влиянием различных неблагоприятных экологических факторов, носящие фазовый характер. На основании этих наблюдений был сделан вывод о возможности использования параметров АОС в качестве критериев оценки состояния защитно-приспособительной системы организма [23,25].

Современная наука достигла немалых успехов, проникнув в глубинные и тончайшие механизмы частных проблем морфологической, биофизической и молекулярной организации живой материи. Но тем не менее на современном этапе перед разработчиками программ профилактики и коррекции дезадаптивных состояний актуальна проблема комплексного изучения системы неспецифической резистентности организма с целью выявления сдвигов в различных звеньях ее функционирования и оценки резервных возможностей. Первоочередной задачей при составлении схем обследования являются разработка и апробация не инвазивных методов исследования [20,21].

### Заключение

Несмотря на очевидную значимость, экологически обусловленных болезней остаются до конца не выясненными механизмы формирования хронической патологии детского возраста.

Медико-экологические проблемы Приаралья остро нуждаются в исследованиях, позволяющих оценить не отдаленный, а непосредственный эффект воздействия неблагоприятных экологических факторов на организм ребенка. Необходимо обратить особое внимание на изменение функционального состояния организма ребенка и на доклинические стадии заболеваний. Изучение функциональных и адаптационных возможностей детского организма в экологических условиях региона важно еще и потому, что состояние здоровья детей определяет здоровье человеческой популяции в Приаралье в будущем.

Изучение особенностей распространенности факторов риска, в том числе экологических, позволит повысить внимание исследователей к проблеме влияния неблагоприятной окружающей среды на организм, разработать комплекс мер по минимизации вредных воздействий и улучшению здоровья детского населения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агаджанян Н.А. и др. Учение о здоровье и проблемы адаптации / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. / Ставрополь: Изд-во СГУ, 2000. — 204 с.
2. Атаханова Д.О., Мадреймов А.М. Модель санитарно-эпидемиологического и экологического мониторинга в Республике Каракалпакстан // Методические рекомендации. Нукус, 2017. 10 с.
3. Балаболкин И.И. и др. Аллергическая заболеваемость детей и подростков в современных экологических условиях /И. И. Балаболкин, Р. Н. Терлецкая // Педиатр. – 2014. – №2. – С. 40–46.
4. Борзунова Е.А. и др. Оценка влияния качества питьевой воды на здоровье населения / Е.А. Борзунова, С.В. Кузьмин, Р.Л. Акрамов, Е.Л. Киямова // Гигиена и санитария. – 2007. – № 3. – С. 32–34.
5. Булатов В.П., Иванов А.В., Рылова Н.В. Влияние длительного употребления питьевой воды неблагоприятного минерального состава. // Педиатрия.- 2004/-№1.-С.4-7.
6. Денисова Е.Л. и др. Влияние факторов среды обитания на состояние здоровья населения (на примере г. Орехово-Зуево) / Е. Л. Денисова, А. И. Горшков, Н. П. Ляхова // Гигиена и санитария. – 2005. – № 1. – С. 6–8.
7. Крассовский Г.Н. и др. Хлорирование воды как фактор повышенной опасности для здоровья населения /Г.Н. Крассовский, Н.А. Егорова // Гигиена и санитария. – 2003. – № 1. – С. 17–21.
8. Завадский О.В. Оценка комфортности климата Гродненской области. / О. В. Завадский // Устойчивое развитие: экологические проблемы: материалы V региональной науч.-практ. конф., Брест, 21 ноября 2013 г. – Брест : Изд-во БрГУ, 2014. – С. 20–22.

9. Исаева Р.Б. Особенности сочетанной хронической патологии у детей в экологически неблагоприятных регионах Приаралья. / Автореферат на соискании доктора мед.наук. Москва 2007.
10. Кудайбергенова У.К. Влияние внешних факторов окружающей среды на состояние здоровья населения в Республике Каракалпакстан. // Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов Южного Приаралья. Сб тез науч-практ конф. Нукус, 2006: 78.
11. Курбанов А.Б., Базарбаева Д.И. Состояние загрязненности окружающей среды и продуктов питания детей в Республике Каракалпакстан. // Мониторинг гигиенического состояния окружающей среды и здоровья человека: Матер науч-практ конф. Ташкент, 2006: 16-17.
12. Курбанов А.Б., Мамбетуллаева С.М., Палуанова Г., Турениязова Р. Состояние здоровья населения в условиях обострения экологической ситуации в Южном Приаралье. // Журн теоретич и клинич мед. 2006; 5: 38-41.
13. Кузнецова Д.А., Сизова Е.Н., Циркин В.И. Влияние техногенного загрязнения атмосферного воздуха на содержание лейкоцитов, лимфоцитов и моноцитов в крови у 12-летних подростков, проживающих на Европейском севере и средних широтах. // Журнал Педиатрия 2015; №6(94):64
14. Курьязова Ш.М., Ильхомова Х.А. Клинико - анамнестическая характеристика сочетанных патологий почек с заболеваниями органов пищеварения у детей региона Приаралья. // Журнал Педиатрия узб. 2017, №3 стр 53-55.
15. Курьязова Ш.М., Худайназарова С.Р. Особенности формирования хронических сочетанных патологий у детей Приаралья. // Журнал Педиатрия узб. 2015, №4 стр 32-34.
16. Мамбеткаримов Г.А., Жиемуратова Г.К. Методологические подходы к изучению влияния экологических факторов Приаралья на состояние здоровья населения Материалы международной научно-практической конференции «Иммунология-междисциплинарные проблемы» – Ташкент, 2014 С.9.
17. Ниязова Г., Горшкова И.А. Гигиеническая оценка факторов среди обитания в Южном Приаралье. Матеры VIII Респ съезда гигиенистов и сан врачей Узбекистана. Ташкент, 2005; 1: 45-46.
18. Олейникова Е.В. и др. Экологические обусловленные заболевания / Е.В. Олейникова, С.В. Нагорный, Л.П. Зуева // Здоровье населения и среда обитания. – 2005. – № 2. С. 8–15.
19. Парахонский А.П. Экологические проблемы соматической патологии // Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 11. – С. 97–98;
20. Реймов А.Р., Сапаров А.Д., Атаназаров К.М. Состояние и проблемы экологической безопасности Республики Каракалпакстан. // Изучение экологических проблем Южного Приаралья: Сб матер респ науч-практ конф. Нукус, 2005: 9-11.
21. Савченко В.К. Вклад генома человека и внешней среды в формирование здоровья социума / В. К. Савченко // Здоровоохранение. – 2016. – № 3. – С. 21–35.
22. Сулейманов С.Ф., Худойкулова Н.И., Ахмедова Д.Р. Действие неблагоприятных экологических факторов на систему иммунитета человека. // Вопросы охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности: Матер науч-практ конф. Ташкент, 2005: 12.
23. Чеботарев П.А. Оценка состояния здоровья детского населения, проживающего в городах с различным загрязнением атмосферного воздуха /П.А. Чеботарев // Гигиена и санитария. – 2007. – № 6. – С. 76–78.
24. Шардакова Л.Ю., Усманова Л.В. Статистический анализ пыльных бурь в Приаралье. // Проблемы рационального использования и охраны биологических ресурсов Южного Приаралья: Сб тез докл междунар науч-практ конф. Нукус, 2006: 96.
25. Dotterud L.K. Atopic diseases among adults in the two geographically related arctic areas Nikel, Russia and Sor -Varanger, Norway: possible effects of indoor and outdoor air pollution / L.K. Dotterud, J. O. Odland, E. S. Falk // J. Eur.Acad. Dermatol. Venereol. – 2000. – Vol. 14, № 2. – P. 107–11.

**Поступила 09.08.2022**