

<sup>1</sup>Тусупбекова Г.А.,  
<sup>2</sup>Куандыков Е.Н.,  
<sup>1</sup>Абылайханова Н.Т.,  
<sup>1</sup>Аблайханова Н.Т.,  
<sup>1</sup>Уршеева Б.И., <sup>1</sup>Атанбаева Г.К.,  
<sup>1</sup>Түлеуханов С.Т.

<sup>1</sup>Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

<sup>2</sup>«Научно-практический центр санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга» Комитета по защите прав потребителей МНЭ РК, Казахстан, г. Алматы

### **Эколого-гигиеническая оценка состояния здоровья населения Приаралья**

Дана прогнозная оценка развития эколого-гигиенической ситуации и состояния здоровья населения Приаралья. Изучение состояния здоровья населения Приаралья по таким нозологическим формам заболеваний, как гипертоническая болезнь, желчнокаменная болезнь, язвенная болезнь желудка, свидетельствует о большом значении солевого состава воды в этиопатогенезе этих заболеваний. При проведении санитарно-гигиенических исследований воды водных объектов и водопроводной воды были использованы стандартные методы лабораторных определений. В водных пробах определялись общая минерализация, кислотность, наличие тяжелых металлов, нефтепродукты. Реальные данные материалов обращаемости населения в амбулаторно-поликлинические учреждения из «Истории развития» (ф.112у) и «Индивидуальной карты амбулаторного больного» (ф.25у) заносятся на специально разработанную «карту изучения заболеваемости по обращаемости населения в амбулаторно-поликлинические учреждения». По полученным результатам выявлено, что употребление воды с высокой минерализованностью и жесткостью, повышенным содержанием ряда компонентов солевого состава приводит к различным физиологическим сдвигам, особенно в условиях жаркого и засушливого климата Приаралья. Повышенная минерализация воды существенно также нарушает специфические функции женского организма. В результате частого нарушения функции яичников по типу гиперменструального синдрома (в 3 раза) уменьшается число беременностей, в 2 раза увеличиваются самопроизвольные выкидыши и другие нарушения беременности (токсикозы, нефропатии).

**Ключевые слова:** минерализация, корреляционная связь, предельно-допустимая концентрация, питьевая вода, экология человека.

<sup>1</sup>Tusupbekova G.A.,  
<sup>2</sup>Kuandykov E.N.,  
<sup>1</sup>Abylajhanova N.T.,  
<sup>1</sup>Ablajhanova N.T.,  
<sup>1</sup>Ursheeva B.I., <sup>1</sup>Atanbaeva G.K.,  
<sup>1</sup>Tuleuhanov S.T.

<sup>1</sup>Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

<sup>2</sup>“Scientific-practical center of sanitary-epidemiological examination and monitoring” Committee on consumer protection NEM RK, Kazakhstan, Almaty

### **Ecological – Hygienic assessment of Health status the Aral Sea Region**

Given the forecast assessment of the development of ecological-hygienic situation and health status of the population of the Aral sea region. When studying the health status of the population of the Aral sea in such nosological forms of diseases like hypertension, cholelithiasis, gastric ulcer disease show the importance of the salt composition of water in the etiopathogenesis of these diseases. The results revealed that the use of water with high mineralizovannaja and rigidity, a high content of a number of components in the salt composition leads to various physiological changes, especially in the hot and arid climate of the region. As well as increased water salinity significantly violates the specific functions of the female body. Revealed more frequent disturbance of ovarian function according to the type hypermenstrual syndrome (3 times), significantly decreased the number of pregnancies, 2 times increase in spontaneous miscarriages and other disorders of pregnancy (toxicosis, nephropathy).

**Key words:** drinking water, correlation, human ecology, maximum permissible concentration, forecasting.

<sup>1</sup>Тусупбекова Г.А.,  
<sup>2</sup>Куандыков Е.Н.,  
<sup>1</sup>Абылайханова Н.Т.,  
<sup>1</sup>Аблайханова Н.Т.,  
<sup>1</sup>Уршеева Б.И., <sup>1</sup>Атанбаева Г.К.,  
<sup>1</sup>Түлеуханов С.Т.

<sup>1</sup>Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

<sup>2</sup>ҚР ҰЭМ Тұтынушылардың құқықтарын қорғау комитетінің «Санитариялық-эпидемиологиялық сараптама және мониторинг ғылыми-практикалық орталығы», Қазақстан, Алматы қ.

### **Аралмаңы тұрғындарының денсаулық жағдайларын экология-гигиеналық тұрғыдан бағалау**

Аралмаңы тұрғындар денсаулығының күйі мен жағдайларына экология-гигиеналық болжамды бағасы берілді. Аралмаңы тұрғындарының денсаулық жағдайларын мынандай нозологиялық формалар бойынша зерттеуде: гипертониялық ауру, өт қабында тас жиналу, асқазанның ойық жарасы ауруларының этиопатогенезі ауыз суы құрамында тұз құрамының жоғары болуымен дәлелденеді.

Зерттеулердің нәтижелері бойынша анықталды, тұтқырлығы мен минералдылық құрамы өте жоғары және тұзды құрамы жоғары ауыз суын климаты ыстық әрі құрғақ Аралмаңы елді-мекендерде қолдану әртүрлі физиологиялық өзгерістерді тудырады. Сонымен қатар ауыз суының минералды құрамының жоғары болуы әйелдердің жыныстық қызметтерінің бұзылуларын тудырған. Әйелдердің аналық бездері қызметтерінің бұзылулары гиперменструальді синдром типімен (3 есеге артып) байқалуы, жүктіліктің азаюы, сондай-ақ өздігінен түсік тастаудың 2 есеге артуы және жүктілік кезінде патологиялық үрдістердің (токсикозы, нефропатии) байқалулары тіркелді.

**Түйін сөздер:** адам экологиясы, ауыз су, минерализация, корреляциялық байланыс, шектеулі-рұқсат етілген концентрация.

## ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИ- ЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИАРАЛЬЯ

### Введение

Обширные территории Приаралья являются зоной экологического бедствия. Интенсивное опустынивание и устойчивые необратимые процессы деградации окружающей природной среды обусловили ухудшение условий жизни, рост заболеваемости новые социально-экономические ситуации для жителей региона.

В нашей республике вопросы правового регулирования и меры социальной защиты населения, проживающего в экологически неблагоприятных районах Приаралья, определены на законодательном уровне [1]. С учетом степени тяжести сложившейся экологической обстановки территория экологического бедствия в Приаралье включает зоны экологической катастрофы; экологического кризиса и экологического предкризисного состояния. Закон Республики Казахстан «О социальной защите граждан, пострадавших вследствие экологического бедствия в Приаралье», определяет территорию экологического бедствия в соответствии с современным административно-территориальным делением, обеспечивает законодательную базу для социальной защиты граждан, пострадавших в результате Аральской экологической катастрофы и определяет их статус, классификацию территорий, устанавливает компенсации и льготы лицам, нуждающимся в мерах социальной реабилитации, закрепляет принципиальные подходы к формированию системы охраны жизни и здоровья населения, проживающего в экологически неблагоприятных районах, обеспечения условий устойчивой жизнедеятельности, приоритетного снабжения населения экологически чистыми продуктами питания, медицинскими средствами, питьевой водой, улучшения санитарно-эпидемиологической обстановки. Закон определяет основной механизм реализации мер по решению социальных проблем Приаралья [2, 3].

Многочисленными исследованиями, проведенными учеными Казахстана, показано, что состояние здоровья населения Приаралья в последние десятилетия продолжает ухудшаться

[4]. У людей, постоянно проживающих в условиях этой экологически кризисной зоны, установлены функциональные сдвиги в состоянии основных жизнеобеспечивающих органов и систем организма, вплоть до развития в них патологических изменений, играющих важную роль в обеспечении гомеостаза организма.

В настоящее время имеется достаточно большое количество исследований, посвященных негативному воздействию последствий аридизации региона на здоровье населения. Имеют место нерешенные законодательные, социальные, медицинские и организационные аспекты этих проблем [5, 6]. Формирование естественных и искусственных геохимических провинций также оказывает значительное влияние на состояние здоровья населения. Негативное влияние на человека факторов социальной, производственной и природной среды его обитания носит выраженный характер и в значительной степени обуславливает ухудшение медико-демографических показателей здоровья нации в последнее пятилетие [7, 8]. Одним из пути стабилизации санитарно-эпидемиологической обстановки в указанных условиях является совершенствование управления и организационного построения государственной санитарно-эпидемиологической службы в области активного влияния на среду обитания и здоровья населения.

Аральский кризис – наиболее яркий пример экологической проблемы с серьезными социально-экономическими последствиями, с которой прямо или косвенно связаны все государства Центральной Азии. Кризисная ситуация, вызванная высыханием Аральского моря, сложилась в результате аграрной направленности экономики на основе развития орошаемого земледелия и роста объемов безвозвратного водопотребления на орошения [9]. Проблемы Аральского моря возникли и приняли угрожающие масштабы с 60-х годов XX века в результате бездумного регулирования трансграничных рек региона – Сырдарьи и Амударьи, значительного роста проживающего здесь населения, масштабов урбанизации и интенсивного освоения земель (с 50-х до 90-х годов XX века в этом регионе освоено более 3 миллионов гектаров земли), строительства в прошлом крупных гидротехнических и ирригационных сооружений на водотоках бассейна Аральского моря (были построены более 50 водохранилищ) без учета экологических последствий, создали условия для высыхания Арала. Загрязненность и повышенная минерализация воды, а также боль-

шой объем выноса солей и пыли со дна высохшего моря, способствовали росту среды населения Приаралья ряда соматических заболеваний, таких, как анемия, болезни почек, крови, желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, сердечнососудистых, желчнокаменных и других. С солью переносятся тонны сельскохозяйственных химикатов – остатков пестицидов и удобрений [10].

В Приаралье остаются самыми высокими показатели общей и детской заболеваемости, снизилась продолжительность жизни. Регистрируется высокий уровень различных уродств – среди новорожденных, младенческой смертности, бесплодия. Наиболее чувствительным барометром на воздействие окружающей среды являются дети и подростки [11].

В последние годы в регионах Приаралья, большое внимание уделяется воздействию на организм человека тяжелых металлов, прежде всего свинца. Свинец попадает в окружающую среду с отработавшими газами автотранспорта, использующего в качестве топлива этилированный бензин, с выбросами предприятий перерабатывающей промышленности, с дренажными водами и с пылью с высохшего дна Аральского моря. Общая заболеваемость населения в последние годы возросла почти в 3 раза. Практически во столько же раз возрос уровень врожденных аномалий, новообразований, болезни органов дыхания и пищеварения, более чем в 2 раза возросла заболеваемость крови и кровеносных органов, эндокринной системы [12]. Результаты исследования свидетельствуют о неблагоприятном влиянии экологических факторов Приаралья на показатели соматической, гинекологической заболеваемости, этиологию и структуру невынашивания беременности [13].

Современные негативные тенденции в состоянии среды обитания приобрели особо значимую проблему для жителей Кызылординской области, которые испытывают на себе влияние комплекса специфических факторов риска, обусловленных последствиями деградации природной среды в связи с экологической трагедией Арала.

Сложившееся экологическое неблагополучие в регионе отражается на здоровье населения. По данным ряда авторов в Кызылординской области существенно изменены демографические процессы, обусловленные увеличением общей и младенческой смертности [14].

Основными причинами смертности населения являются болезни системы кровообраще-

ния, злокачественные новообразования, травмы и отравления, болезни органов дыхания и пищеварения. Отмечается повышенная инвалидизация населения региона, причинами которой являются болезни системы кровообращения, туберкулез органов дыхания, психические заболевания, злокачественные новообразования и травмы всех локализаций [15].

В последние годы государством предпринимаются значительные меры по решению социально-экономических проблем, сформировавшихся в Кызылординской области. Их реализация способствовала некоторому улучшению экологического региона. Вместе с тем масштабность экологического бедствия в Приаралье требует настоящего продолжения работ по их решению.

Сложившаяся в Приаралье сложная экологическая ситуация распространяется далеко за пределами Кызылординской области, охватывая всю зону влияния экологической катастрофы в бассейне р.Сырдарьи и Арала [16].

Здоровье населения – основной признак, основное свойство любой человеческой общности, ее естественное состояние, которое зависит от социально-экономических и экологических условий [17].

Одной из важных задач профилактических медицинских осмотров является раннее выявление отклонений в состоянии здоровья для наиболее эффективной организации оздоровительной и профилактической работы. Наиболее целесообразно изучать влияние факторов окружающей среды на здоровье населения, что в конечном итоге позволит разработать комплекс профилактических мероприятий по охране общественного здоровья. Необходимо выявить ранние признаки неблагоприятного влияния окружающей среды и в первую очередь зависимость от адекватности биологического действия антропогенных показателей.

Сложная экологическая обстановка в Приаралье, связанная с агрохимическими загрязнениями, вызвавшая ухудшение физико-химических свойств воды Сырдарьи и изменение климатогеографических условий, оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье населения, физическое и половое развитие подрастающего поколения. В Приаралье остаются высокими показатели общей и детской заболеваемости, снизилась продолжительность жизни. Регистрируется высокий уровень различных уродств среди новорожденных, младенческой смертности, бесплодия. В Приаралье рядом

исследователей изучено воздействие пестицидов на здоровье взрослого населения и установлено увеличение частоты заболеваний желудочно-кишечного тракта, в частности, печени и желчного пузыря, язв и гастритов, выявлено атипичное течение токсических гепатитов у жителей. Наиболее чувствительным барометром на воздействие окружающей среды являются дети и подростки. Известно, что одним из ранних и чувствительных показателей ответной реакции организма на вредное воздействие окружающей среды является состояние иммунной системы. Работами ряда авторов показано угнетение иммунной реактивности, ухудшение адаптационно-приспособительных реакций организма и развитие иммунологической недостаточности у детей, проживающих в Аральском регионе [18]. Снижение иммунологической реактивности организма приводит к развитию ряда заболеваний. Рядом авторов при изучении состояния здоровья детей установлены различные отклонения. Выявлен комплекс глубоких изменений в состоянии здоровья подрастающего поколения, выражающийся в увеличении частоты заболеваний органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, почек, сердечно-сосудистой системы, аллергических, нарушений осанки, задержек физического и полового развития. Наблюдается омоложение и рост онкозаболеваний среди детей и подростков Кызылординской области, причиной которых, как полагают исследователи, являются солепестицидные смеси и повышенный уровень радиации [18]. Неблагоприятное действие экологических факторов проявляется увеличением нарушений со стороны центральной нервной системы (психические расстройства, снижение интеллекта).

Особое внимание привлекают проблемы качества здоровья населения в экологически неблагоприятных регионах Казахстана. Исследованиями ведущих ученых стран СНГ доказано негативное воздействие загрязнения окружающей среды на здоровье различных групп населения. Известно также, что социальная среда оказывает влияние на здоровье людей как через материальные условия жизни, так и через психическое восприятие самой социальной среды, а в условиях экологического неблагополучия трудно определить преимущественное влияние отдельных ее факторов на здоровье.

В последнее время настойчиво внедряется термин «экоболезнь» применительно практически ко всем заболеваниям населения. Столь прямолинейная трактовка вступает в пря-



мое противоречие с положениями учения об этиологии (причины и условия возникновения) и патогенезе (механизм развития) заболеваний, согласно которой причиной болезни является тот фактор, который вызывает заболевание и сообщает ему специфические черты, этиологический фактор, действует как пусковой механизм развития болезни. Ряд факторов могут рассматриваться в качестве экзогенных и эндогенных условий возникновения и развития болезней, однако, в отличие от причинного фактора, они не являются обязательными для развития болезни [19]. Состояние здоровья населения – не только важный индикатор общественного развития, отражение социально-экономического и гигиенического благополучия страны, но и мощный экономический, трудовой, оборонный и культурный потенциал общества. Поэтому особенно важно познание закономерностей его в условиях ускорения социально-экономического развития.

Традиционно состояния здоровья населения характеризуется системой статистических показателей, определяющих особенности воспроизводства населения (медико-демографические характеристики), запас физических сил и дееспособность (показатели физического развития населения), особенности адаптации населения к условиям окружающей среды (заболеваемость населения).

Уровень здоровья популяции – суммарный результирующий показатель взаимодействия индивидов с окружающей средой. В современных условиях активное взаимоотношение человека с окружающей среды приводит к значительному изменению и усложнению экологии, что обуславливает необходимость исследований, направленных на обстоятельное изучение здоровья населения, поиск эффективных критериев его состояния для мониторинга и прогноза изменений.

Концентрация современного промышленного производства и масштабы его деятельности во многих случаях сопровождаются поступлением в окружающую среду такого количества загрязнителей и ксенобиотиков, которое не может быть нейтрализовано природными факторами. Кроме того, по мере насыщения биосферы теми или иными отходами производства потенциал её нейтрализующих способностей постепенно падает. В связи с этим, загрязнение окружающей среды привело к формированию новых биогеохимических структур регионов, характеризующихся избыточной аккумуляцией

вредных веществ и негативным влиянием на здоровье населения.

Интенсивное длительное воздействие экологически неблагоприятных факторов окружающей среды, сопровождающееся перенапряжением и нарушением адаптивных возможностей организма, может привести к срыву адаптации, развитию предболезненных состояний и хронизации основных патологических процессов, которые вследствие этого по существу являются экологически обусловленными [20]. Концепция «заболевания, вызванного воздействием окружающей среды», обычно предполагает заболевание о воздействия химических веществ, но этот термин может быть использован и для обозначения любой проблемы со здоровьем, вызванной воздействием фактора окружающей среды. Эти заболевания могут носить острый характер, характер эпидемий, а также эндемичный характер, когда периодическое увеличение частоты возникновения данного заболевания может отражать абиотические воздействия среды. Следует отметить, что воздействие на здоровье, связанное с факторами окружающей среды, может подвергаться изменениям под влиянием некоторых индивидуальных характеристик. Физиологические функции, определяемые генетическими факторами, могут повысить чувствительность индивида к неблагоприятному воздействию факторов среды. Как отдельный индивидум, так и сообщество, проживающие в условиях «экологического стресса», вынуждены «включать» механизмы длительной адаптации, что может приводить к истощению адаптационных функций вообще.

На любое предъявленное окружающей средой требование организм отвечает стрессом – неспецифической реакцией, направленной на приспособление к выдвинутым внешней средой условиям и восстановление нормального функционирования организма. Таким образом, организм старается защитить себя от вредных воздействий извне, сохранить физическую и психическую целостность и обеспечить свой гомеостаз при любых колебаниях внешней среды. Это достигается с помощью координированных физиологических адаптационных процессов, которые поддерживают большинство устойчивых состояний организма. Данные адаптационные реакции не осознаются нами, но играют весьма важную роль в обеспечении нашего гомеостаза и соответственно нормального функционирования органов и систем. В ходе рассмотрения взаимосвязи «человек-окружающая среда» необходимо

помнить и то, что, хотя негативное влияние того или иного фактора окружающей среды испытывает большое количество людей, только часть из них чувствительна к данному воздействию. Другими словами, фундаментальной проблемой оценки воздействия факторов окружающей среды является определение «структуры здоровья» населения, т.е. доли лиц с разной организацией регуляторных процессов. Именно изменения структуры здоровья должны рассматриваться как чувствительный индикатор ответа коллектива (группы лиц) на определенные условия жизнедеятельности, оздоровительные, санитарно-гигиенические мероприятия и прочие факторы среды обитания человека.

Важным фактором является адаптация деятельности санитарно-эпидемиологической службы к быстро меняющимся экономическим условиям, что предполагает максимально эффективное использование имеющихся ресурсов [21, 22]. В этом плане особый приоритет имеет совершенствование системы управления и оценки деятельности служб санитарно-эпидемиологического надзора.

В основе оценки деятельности санитарной службы должны быть показатели эффективности и результативности, необходима разработка индикаторных оценочных показателей эффективности деятельности санитарной службы с учетом доступных ресурсов и возможности рационального их использования.

В экологически неблагоприятном регионе, каким являются низовья реки Сырдарья, разработка именно такого подхода является актуальной научной проблемой, поэтому поиск новых методических подходов, выработка инновационных систем управления является чрезвычайно важной задачей эколого-гигиенической науки.

### Материалы и методы

При проведении санитарно-гигиенических исследований воды водных объектов и водопроводной воды были использованы стандартные методы лабораторных определений. В водных пробах определялись общая минерализация, кислотность, наличие тяжелых металлов, нефтепродукты. Реальные данные материалов обращаемости населения в амбулаторно-поликлинические учреждения из «Истории развития» (ф.112у) и «Индивидуальной карты амбулаторного больного» (ф.25у) заносились на специально разработанную «карту изучения

заболеваемости по обращаемости населения в амбулаторно-поликлинические учреждения».

### Результаты и обсуждение

Изучение динамики минерализации водосточников Приаралья показало, что ее уровень в воде шахтных колодцев за период с 2007 по 2012 год повысился с 1701,4 до 1902,1 мг/л. Кроме того, отмечается высокое содержание в ней катионов кальция, магния и натрия. Содержание аниона хлорида также превышало ПДК 1 раз. При этом население 10 населенных пунктов снабжается водой из шахтных колодцев. В 18 населенных пунктах региона обеспечение питьевой водой осуществляется привозным способом. В составе привозной воды содержание натрия достигло  $48,4 \pm 5,2$  мг/л и магния  $42,1 \pm 3,9$  мг/л. Уровень минерализации находится на отметке  $997,4 \pm 92,3$  мг/л, что вплотную подходит к ее ПДК.

В соответствии с результатами гигиенической оценки качества воды население Приаралья было разделено на 2 группы: население 1 группы употребляло воду повышенной минерализации, 2 группы (контрольной) – воду оптимального солевого состава, соответствующую СанПиН 3.01.067-97 РК.

Сравнительная оценка показателей общей заболеваемости свидетельствует о том, что наибольший его уровень имелся у населения первой группы. В этой группе уровень этой заболеваемости был в 1,9 раза выше, чем во второй. Среди причин обращения населения 1 группы ведущие места занимали гипертоническая болезнь ( $18,2 \pm 1,6$  на 1000 населения), что почти в 2 раза выше, чем показатель заболеваемости населения 2 группы ( $9,5 \pm 0,9\%$ ). В первой группе населения по сравнению со второй также высока заболеваемость по ишемической ( $7,3 \pm 0,7$  против  $3,8 \pm 0,08\%$ ), желчнокаменной ( $6,1 \pm 0,6$  против  $1,6 \pm 0,1\%$ ), мочекаменной ( $3,3 \pm 0,3$  против  $0,9 \pm 0,009\%$ ) болезни. При этом разница в уровнях показателей по вышеуказанным болезням между населением 1 и 2 группы достоверно ( $P < 0,001$ ) и уровень заболеваемости населения 1 группы выше на 1,9 раза, чем во 2 группе.

Нами установлена высокая функциональная зависимость уровня общей заболеваемости населения с содержанием хлоридов ( $r=0,8$ ), сульфатов ( $r=0,7$ ), величиной сухого остатка ( $r=0,9$ ). Среднюю тесноту связи с уровнем минерализации, общей жесткости и содержанием хлоридов имеют гипертоническая болезнь, болезнь крови

и кроветворных органов, болезни органов пищеварения.

Среднюю тесноту связи с уровнем минерализации, общей жесткости и содержанием хлоридов имеют гипертоническая болезнь, болезни крови и кроветворных органов, болезни органов пищеварения. Приведенные значения коэффициентов корреляции статистически достоверны, так как они превышают свою ошибку более чем три раза, что считается принятым в подобных расчетах. К сожалению, подобные зависимости до сих пор оценивались без количественных параметров, что не давало конкретных представлений о закономерностях изменений в состоянии здоровья населения от интенсивности воздействия водного фактора в изучаемых условиях. Между тем, именно параметры количественной зависимости изменений в показателях здоровья населения от воздействия факторов окружающей среды позволяют выбрать приоритетный круг критериально значимых, доступных по факторам оценочных показателей, что может значительно упростить систему контроля за состоянием здоровья населения. В условиях жаркого климата аридной зоны, в отличие от других климатогеографических зон, с возрастанием жесткости воды увеличивается вероятность возникновения мочекаменной болезни с более тяжелым клиническим течением.

Влияние воды повышенной минерализации и воды относительно оптимального состава на специфические функции женского организма и гинекологическую заболеваемость. По возрасту исследованные женщины обеих группах распределились следующим образом: до 20 лет – от 2 до 5%, 21-30 лет – от 25-30%, 31-40 лет – от 36,9 до 44%, 41-50 лет – от 25,3 до 27%. Менструальную функцию женщин изучали по материалам осмотров (проводимых в течение 3 лет), для чего были разработаны карты-анкеты. Исследовали клеточный состав вагинального содержимого у 150 женщин с нарушениями менструального цикла. Детородную функцию изучали путем статистической разработки данных родильного дома, женской консультации. Состояние новорожденных оценивали по шкале Ангар, учитывали массу тела, рост новорожденных, длительность пребывания в стационаре и сроки восстановления потери первоначальной массы.

Сравнительный анализ состояния менструальной функции у женщин свидетельствует о том, что наибольшие ее нарушения имелись у женщин I группы, которые длительное время употребляли воду повышенной минерализации.

У этих женщин чаще были либо короткой менструальный цикл (менее 21 дня;  $p < 0,01$ ), либо более продолжительный (более 31 дня;  $p < 0,01$ ), или нерегулярные менструации. Обращает на себя внимание в этой групп более частое нарушение функции яичников в виде обильных и длительных менструаций ( $p < 0,01$ ). Нарушение менструальной функции было высоким у женщин обеих групп, особенно частое в первой группе ( $68,13 \pm 2,94\%$ ;  $p < 0,001$ ). У лиц этой группы преобладало нарушение по типу гиперменструального синдрома ( $32,64 \pm 2,83\%$ ), а в контрольной группе ( $11,02 \pm 3,18\%$ ;  $p < 0,001$ ); что касается других видов менструальной патологии, то они также выявлялись у женщин в районе высокоминерализованной воды.

При изучении цитограммы у женщин, страдающих нарушениями менструального цикла, обнаружено более высокое и пролонгированное содержание эстрагенов, которые определялись и во вторую фазу менструального цикла. Это свидетельствует о формировании ановуляторных циклов, которые, по-видимому, и служат причиной нарушения менструации.

Анализ данных репродуктивной функции показал, что у женщин, потреблявших воду повышенной минерализации, снижено число беременностей ( $p < 0,05$ ), повышен удельный вес самопроизвольных выкидышей ( $p < 0,001$ ), увеличена частота патологии беременных – токсикозов первой и второй половины беременности ( $p < 0,001$ ).

Течение родов у женщины, потреблявших воду повышенной минерализации, осложнялось несвоевременным излитием околоплодных вод, дискоординацией родовой деятельности, патологическим кровотечением в третьем периоде родов. У женщины второй групп указанная патология наблюдалась в 2-3 раза реже.

Особый интерес представляет данные по оценке состояния новорожденных в раннем неонатальном периоде. При анализе собранных материалов оказалось, что женщины, потреблявшие воду повышенной минерализации, рожали детей в удовлетворительном состоянии (с оценкой 7-10 баллов) в 1,5 раза реже, чем женщины, пользующиеся водой относительно оптимального солевого состава ( $p < 0,001$ ). Вместе с тем дети с асфиксией легкой и средней тяжести (5-6 баллов) рождались почти в 4 раза чаще у женщины I группы, чем контрольной. Вода повышенной минерализации оказывает неблагоприятное влияние на внутриутробное развитие плода, о чем свидетельствует снижение массы тела ро-

дившихся детей у женщин 1 группы по сравнению с контрольной достоверности различия между сравниваемыми группами,  $p < 0,001$ . Длина тела новорожденных у женщин обеих групп была относительно одинаковой. Таким образом, недостаточную массу тела при нормальном росте новорожденных 2 группы можно объяснить некоторым отставанием внутриутробного развития плода, что, по-видимому, обусловлено нарушением обмена веществ, а также маточно-плацентарного кровообращения вследствие морфологических изменений в плаценте.

У детей, матери которых потребляли воду повышенной минерализации, значительно снижались адаптационные показатели: динамика массы новорожденных, максимальная потеря ими первоначального веса тела свыше 10% были достоверно больше в 1 группе ( $28,41 \pm 4,11\%$ ), чем в контрольной ( $13,19 \pm 3,59\%$ ).

Анализ гинекологической заболеваемости показал, что у  $68,7 \pm 2,91\%$  женщин, потреблявших воду повышенной минерализации, имелись различные гинекологические заболевания, в структуре которых преобладали воспалительные процессы матки и придатков. В контрольной группе женщин гинекологическая заболеваемость была в 2 раза ниже. Таким образом, вода повышенной минерализации является фактором высокой интенсивности, оказывающей неблагоприятное действие на специфические функции женского организма (менструальную и детородную), а также на течение беременности и родов, на плод и новорожденного. Кроме того,

вода повышенной минерализации увеличивает гинекологическую заболеваемость, что находится в прямой зависимости от длительности потребления такой воды ( $r=0,8$ ).

Повышенная минерализация воды существенно нарушает специфические функции женского организма. Выявлено более частое нарушение функции яичников по типу гиперменструального синдрома (в 3 раза), достоверно уменьшалось число беременностей, в 2 раза увеличиваются самопроизвольные выкидыши и другие нарушения беременности (токсикозы, нефропатии). Достоверно снижено число детей с различной степенью патологии (в 4 раза), снижалась масса тела новорожденного.

Таким образом, результаты оценки состояния здоровья населения Приаралья по таким нозологическим формам заболеваний, как гипертоническая болезнь, желчнокаменная болезнь, язвенная болезнь желудка, свидетельствуют о большом значении солевого состава воды в этиопатогенезе этих заболеваний. Употребление воды с высокой минерализованностью и жесткостью, повышенным содержанием ряда компонентов солевого состава приводит к различным физиологическим сдвигам, особенно в условиях жаркого и засушливого климата Приаралья. Анализ результатов многолетних медико-гигиенических исследований, проведенных в Приаралье, позволил нам усовершенствовать методику гигиенического прогнозирования условий водопользования и уровня заболеваемости населения, связанной с водным фактором.

### Литература

- 1 Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 марта 2000 года №468 «Об утверждении перечня социально значимых заболеваний и заболеваний, представляющих опасность для окружающих».
- 2 Закон Республики Казахстан от 30 июня 1992 года № 1468-ХІІ «О социальной защите граждан, пострадавших вследствие экологического бедствия в Приаралье». – Алматы, 1992. – С. 5.
- 3 Терешкевич Д.П. Медико-социальные и эпидемиологические аспекты здоровья населения в зоне экологического бедствия Приаралья: Автореф. докт. мед. наук. – СПб., 2011. – 33 с.
- 4 Сейткасымова Г., Хантурина Г. Комплексная оценка химического загрязнения среды обитания в зоне приаралья // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 4.
- 5 Белоног А.А. Разработка критериев мониторинга воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения Республики Казахстан /А.А. Белоног// Здоровье населения и среда обитания. – 2004. № 1(130). – С.1-4.
- 6 Влияние качества питьевой воды на заболеваемость населения Ярославля /Веселова, Т.М. Глазкова, Л.К. Меркулова, Г.П. Федотова// Гигиена и санитария. 1999. – №4. – С. 11-13.
- 7 Куандыков Е.Н. Методика анализа и оценка состояния охраны здоровья населения, деятельности учреждения санэпидслужбы // Вестник Южно-Казахстанской медицинской академии. 2002. – №7-8. – С. 88-90.
- 8 Воздействие на организм человека опасных и вредных экологических факторов. Метрологические аспекты /Под ред. Л.К. Исаева. – М.: ПАИМС, 1997 – Т.1. – 512 с. – Т.2. – 512 с.
- 9 Etchevers A., Sarter H., Laaidi K., Empereur-Bissonnet P. Impact sanitaire de la vague de chalyer du mois de juin 2005 // BEH: Bull. epidemiol. hebdomod. – 2006. – № 19-20. – P.138-140.



- 10 Мукашева Б.Г. Влияние климата на состояние здоровья населения Приаралья // Гигиена труда и медицинская экология. №4 (49), 2015. – С. 20-28.
- 11 Слажнева Т.И., Карчевский А.А., Айтмухамбетов А.А. Оценка моделирования комплексного характера влияния внешних факторов на здоровье населения в регионе нефтедобычи // Сб. докладов 8 международной конференции «Экология и развитие общества». – 2003. – С. 15-17.
- 12 Nawrot Time, Staessen Jan A., Fagard Robert H., Van Bertel Luc M.F. Endothelial function and outdoor temperature // Eur. J. Epidemiology. – 2005. – Vol. 20. – № 5. – P. 407-410.
- 13 Ezzedine Khaled, Cuinot Christigne, Vauger Emmanuelle. Exposition et protection solaire de voyageurs de longue duree dans des pays a fort ensoleillement // ВЕН. Bull epidemiology Hebdomad. – 2006. – № 23-24. – P. 174-176.
- 14 Шандаулов А.Х. Өндірістік аймақтардағы экология және оның тұрғындардың денсаулық жағдайына тұрақсыздандырушы әсері // Гигиена труда и медицинская экология. – 2012. – № 4. – С. 58-63.
- 15 Ибраева Л.К., Сакиев К.З., Аманбекова А.У., Култанов Б.Ж. Состояние здоровья населения Приаралья на примере Кызылординской области // Материалы междуна. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности человека». – Караганда, 2014. – С. 34-38.
- 16 Sakiev K.Z., Amanbekova A.U., Health status population Aral region // Гигиена труда и медицинская экология. – 2015. – № 2. – С. 51-55.
- 17 Кузьмина Ж.В., Трешкин С.Е. Формирование растительности на солончаках обсохшего дна Аральского моря в изменяющихся климатических условиях // Доклады Российской Академии сельскохозяйственных наук. – 2009. – № 1. – С. 32-35.
- 18 Бекишев Б.М. Тяжелые металлы и хлорорганические пестициды в питьевой воде как факторы риска хронических эзофагитов в Приаралье: автореф. канд.мед.наук. – Алматы, 2001. – 26 с.
- 19 Соленова Л.Г., Земляная Г.М. Индикаторы здоровья для решения некоторых проблем экологии человека и гигиены окружающей среды // Гигиена и санитария. – 2004. 2 №6. – С. 11-13.
- 20 Сидоров П.И., Новикова И.А. Способ скрининговой оценки факторов здоровья // Гигиена и санитария. – 2010. – №3. – С. 85.
- 21 Вранский В.А. Экология и здоровье населения // Экология человека. 2001. – №3. – С. 12-14.
- 22 Кутелов Е.Н. Особенности воздействия факторов окружающей среды на здоровье отдельных групп населения // Гигиена и санитария. – 1999. – № 6. – С. 13-16.

## References

- 1 Resolution of the government of the Republic of Kazakhstan from March 30, 2000 №468 “On approving the list of socially significant diseases and diseases that pose a danger to others.” Almaty, Kazakhstan, 2000. (In Russian)
- 2 The law of the Republic Kazakhstan from 30 June 1992 No. 1468-XII “About social protection of citizens suffered from ecological disaster in the Aral Sea region, Almaty, Kazakhstan, 1992 (In Russian)
- 3 Tereshkevich D. P. (2011) Epidemiological and Medico-social aspects of health of the population in the zone of ecological disaster of the Aral Sea region: abstract.doctor.med.Sciences. -SPb.:33. (In Russian)
- 4 Seitkasyimova G., G. Chanturia (2016) Comprehensive assessment of chemical contamination of the environment in the Aral Sea region [Modern problems of science and education] 4: 12-15. (In Russian)
- 5 Bilonog A. A. (2004) Development of criteria for monitoring the impact of environmental factors on the health of the population of the Republic of Kazakhstan [Population Health and environment] 1(130):1-4. (In Russian)
- 6 Veselova, T. M., Glazkova L. K. (1999) The influence of the quality of drinking water on morbidity of the population of Yaroslavl [Hygiene and sanitation] 4: 11-13. (In Russian)
- 7 Kuandykov E. N. (2002) The method of analysis and assessment of the public health, activities institutions sanepidsluzhby [Bulletin of South-Kazakhstan medical Academy] 7-8:88-90. (In Russian)
- 8 The impact on the human body of hazardous and harmful environmental factors. Metrological aspects (1997) [Edited by L. K. Isayev. M: PAIMS]1:512 (In Russian)
- 9 Etchevers A., Sarter H., Laaidi K., Empereur-Bissonnet P. (2006) Impact sanitaire de la vague de chaluier du mois de juin 2005 [ВЕН: Bull. epidemiol. Hebdomod] № 19-20:138-140.
- 10 Mukasheva G. B. the Influence of climate on the health status of the population of the Aral Sea region// Hygiene and medical ecology. No. 4 (49), 2015, Pp. 20-28. (In Russian)
- 11 Slazhnyeva T. I., Karchevsky A. A., (2003) Assessment modeling complex nature of the influence of external factors on the health of the population in the region of oil production. Eco-logy and the development of society, Kazakhstan. P.15-17. (In Russian)
- 12 Nawrot Time, Staessen Jan A., Fagard Robert H., Van Bertel Luc M.F. (2005) Endothelial function and outdoor temperature [Eur. J. Epidemiology] 5:407-410.
- 13 Ezzedine Khaled, Cuinot Christigne, Vauger Emmanuelle (2006) Exposition et protection solaire de voyageurs de longue duree dans des pays a fort ensoleillement [ВЕН Bull epidemiology Hebdomad] 23-24:174-176.

- 14 Sandalov A. H. (2012) Imamate ecology and any trincardi Densaulyk jagiya tracysanders ser [Occupational Hygiene and medical ecology] 4: 58-63. (In Russian)
- 15 Ibrayeva L. K., Sakiev K. Z., A. U. Amanbekova, B. J. Kultanov (2014) Health in the Aral sea basin on the example of Kyzylorda region, Karaganda, Kazakhstan. P. 34-38. (In Russian)
- 16 Sakiev K.Z., Amanbekova A.U., Ibrayeva L.K., Mutayhan J.M., Batyrbekova L.S. (2015) Health status population Aral region [Hygiene and medical ecology] 2:51-55. (In Russian)
- 17 Sakiev K. Z., A. U. Amanbekova, J. M., Batyrbekova L. S. (2015) Health status of population of Aral region [Hygiene and medical ecology] 2:51-55. (In Russian)
- 18 Bekishev M. B. (2001) Heavy metals and organochlorine pesticides in drinking water as risk factors of chronic esophagitis in the Aral sea area:author's abstract Cand.med.Sciences, Almaty, Kazakhstan. P.26. (In Russian)
- 19 Solenovata L. G., G. M. Excavation, (2004) Health Indicators for the solution of some problems of human ecology and environmental health [Hygiene and sanitation] 6:11-13. (In Russian)
- 20 Sidorov P. I., Novikova I. A. (2010) The Method of screening of assessment factors of health [Hygiene and sanitation] 3: 85. (In Russian)
- 21 Vronsky V. A. (2001) Ecology and health of the population [Human Ecology] 3:12-14 (In Russian)
- 22 Kutepov E. N. (1999) Features of influence of environmental factors on the health of individual populations [Hygiene and sanitation] 6: 13-16. (In Russian)