

УДК 613.1:612.017:614.1

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
КАК ФАКТОР РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ****^{1,2}Алшынбекова Г.К., ¹Шадетова А.Ж., ²Тебеннова К.С., ¹Калиева И.А.,
¹Шокабаева А.С., ²Рымханова А.Р., ²Мусеева Г.Н.**¹*РГКП «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» МЗ и СЗ РК,
Караганда, e-mail: gulnaz_gak@mail.ru;*²*Карагандинский государственный университет имени академика Е.А. Букетова, Караганда*

Представлен обзор литературы по вопросу воздействия загрязненной окружающей среды как фактор риска для здоровья населения. Рассматривается воздействия экологических факторов, ухудшающей соматическое и нервно-психическое здоровье населения. Воздействие факторов окружающей среды разной природы и характера (социальные, экономические, биологические, природно-климатические, химические, физические и др.) приводит к развитию неблагоприятных эффектов в состоянии здоровья населения, в ухудшении демографических показателей, что выражается в увеличении смертности, заболеваемости, ухудшении физического развития и росте распространенности преморбидных состояний. При неблагоприятных экологических воздействиях у населения появляются функциональные и патологические нарушения, свидетельствующие об изменениях на всех уровнях организации человека – биологическом, психологическом и личностном. Выявление этих последствий, являющихся актуальной задачей в экологических исследованиях.

Ключевые слова: окружающая среда, адаптация, экологический фактор, риск, здоровья**IMPACT OF POLLUTION AS A RISK FACTOR FOR HEALTH****^{1,2}Alshynbekova G.K., ¹Shadetova A.Z., ²Tebenova K.S., ¹Kaliev I.A.,
¹Shokabaeva A.S., ²Rymhanova A.R., ²Museeva G.N.**¹*The National Centre of labour hygiene and Occupational Diseases of the Ministry of Health
and Social Development of the Republic of Kazakhstan, e-mail: gulnaz_gak@mail.ru;*²*Karaganda State University named of academician E.A. Buketov, Karaganda*

There are literature reviews of the question about effects of environment pollution like risk for people health. We consider the impact of environmental factors, impairing physical and neuro – psychological health of the population. The impact of environmental factors of different nature and character (social, economic, biological, climatic, chemical, physical, etc.) leads to the development unfavorable effects in health of population, the deterioration of demographic indicators which is reflected in increase of mortality, morbidity, deterioration of physical development and growth of the prevalence of premorbid condition. Under adverse environmental impacts at the population appear functional and pathological disorders, indicating a change at all levels of human organization – biological, psychological and personal. Identifying these effects is an urgent task in environmental studies.

Keywords: environment, adaptation, environmental factor, risk, health

Сохранение здоровья населения в настоящее время является очень важной задачей. Это, в свою очередь, определяет необходимость изучения физиологических механизмов адаптации населения.

Вновь складывающиеся сообщества людей в необычных условиях окружающей среды зачастую подвергаются воздействию чрезвычайно неблагоприятных природно-климатических факторов.

Приспособление организма к различным факторам окружающей среды представляет собой длительный исторический процесс, направленный на формирование экологического типа, обеспечивающего целостность и оптимальные условия для его жизнедеятельности. По этой причине оценка и прогнозирование медико-биологического состояния населения в неблагоприятной для него среде обитания представляет актуальную задачу.

В последние годы экологические проблемы, связанные именно с загрязнением окружающей природной среды являются наиболее острыми.

Известно, что окружающая среда характеризруется наличием неблагоприятных антропогенных факторов, способных существенно повлиять на состояние здоровья населения и вероятность развития тех или иных заболеваний [1, 5].

Оценка комплексного воздействия факторов окружающей среды на уровень здоровья человека представляет определенные трудности в научном и практическом исполнении, так как вопросы установления показателей уровня индивидуального здоровья методологически разработаны недостаточно.

Организм человека в определенные возрастные периоды наиболее остро реагирует на неблагоприятные внешние влияния во время интенсивной гистоморфологической

и функциональной перестройки органов и систем в переходные, так называемые узловые возрастные периоды [3]. На сердечно-сосудистую систему, осуществляющую кровообращение, падает основная часть тех биологически важнейших процессов, посредством которых достигается консолидация и прямое материальное объединение, интеграция всех разнородных и многочисленных тканей, органов и клеток в целостную систему.

Проблемы нарушений репродуктивного здоровья женщин, патологии беременности и родов, роста младенческой и детской смертности в последнее время приобретают наиболее важное значение в связи с ухудшающейся социально-экономической ситуацией в стране и ростом техногенного загрязнения окружающей среды [10].

В данном контексте адаптация и оценка адекватных и неадекватных изменений в организме, вызванных воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды, остаются одной из наиболее актуальных проблем.

Длительное воздействие со сравнительно высокой интенсивностью разных факторов представляет значительный стресс и, в соответствии с концепцией Г. Селье о развитии общего адаптационного синдрома, вызывает однотипную неспецифическую реакцию организма. Этой реакции соответствует вполне определенный комплекс изменений в нейроэндокринной системе, в защитных системах организма, а также в некоторых показателях метаболизма. Интенсивность включения компенсаторных систем оказывается по линейному или степенному закону зависимой от интенсивности внешнего воздействующего фактора. При этом хроническое действие стрессорного фактора приводит в конечном счете к истощению компенсаторных резервов организма, увеличению вероятности срыва адаптации (стадия истощения), что на популяционном уровне приводит к возрастанию частоты различных заболеваний [2].

Как свидетельствуют представленные данные, постепенный переход от здоровья к болезни связан со снижением способности организма, приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды. Адаптационные возможности организма закономерно уменьшаются с возрастом. Одним из эффективных критериев уровня здоровья является адаптационный потенциал системы кровообращения, под которым следует понимать условную, выраженную в баллах или других единицах, количественную величину, математически связанную с конкретными физиологическими показателя-

ми, отражающими состояние различных адаптационных гомеостатических механизмов. Однако роль различных функциональных показателей в оценке адаптационного потенциала зависит от уровня здоровья и возраста. При донозологических состояниях, когда гомеостатические механизмы еще не нарушены, наибольшую значимость имеют показатели, характеризующие вегетативную регуляцию сердца и энергетическое обеспечение миокарда [5].

Общеизвестно, что организм человека обладает мощной и разнообразной в своих возможностях, основанной на принципах саморегуляции «службой безопасности», обеспечивающей его существование во вредных условиях окружающей среды. Любая часть организма испытывает непрерывные действия из множества источников окружающей среды и сама служит источником влияния на различные органы. Это значит, что о состоянии организма можно судить по количественным и качественным характеристикам многосторонних взаимосвязей функций организма (сенсорных, вегетативных, тактильных и др.). Однако такую взаимосвязь поддерживать в организме постоянно и долговременно не всегда возможно, поскольку активно работающие органы утомляются, и процесс саморегуляции может прекратиться за счет энергозатрат организма, в том числе нервно-психического или нервно-эмоционального характера, что может привести к любой патологии и соответственно к перестройке соотношений функций. Изменения количественных и качественных показателей параметров организма и являются объективным коррелянтом интегрального функционального состояния человека [8].

Некоторые авторы в своих исследованиях доказывают, что негативные демографические показатели, заболевания раком и астмой, врожденные пороки и отставание умственного развития, болезни крови и другие эколого-зависимые заболевания являются ценой современного экологического неблагополучия [6, 9]. Вместе с тем, рост экологически обусловленных патологии у населения объясняет интерес исследователей к социально-психологическому аспекту таких нарушений. Проблема психологического состояния, как взрослого, так и детского населения, проживающего в условиях экологического неблагополучия, остается недостаточно исследованной [7].

Как уже отмечалось, современные негативные показатели здоровья населения, и состояния среды обитания человека ставят научную проблему «окружающая среда — здоровье человека» в разряд приоритетных

задач государственной политики. Поэтому для понимания биомеханизма и принципов экологической безопасности чрезвычайно важно выявить не только геохимические особенности среды обитания, но и микро-элементов организма, пребывающего в этой среде, и его гомеостатическую реакцию на влияние экологической обстановки [10].

Загрязнение атмосферы в наибольшей мере истощает адаптационные возможности человеческого организма. Но, несмотря на это, атмосфера обладает мощной способностью к самоочищению от загрязняющих веществ. Движение воздуха приводит к рассеиванию примесей. Пылевые частицы газы и другие вещества выпадают из воздуха на земную поверхность под действием силы тяжести и дождевых потоков. Химические вещества, находящиеся в атмосферном воздухе, оказывают повреждающее действие на слизистые оболочки и систему местного иммунитета, что повышает риск развития хронической патологии органов [3].

Экологическая безопасность – это уровни воздействия факторов внешней среды, безопасные для здоровья человека, то есть нарушающие гомеостаз функциональных систем организма. Анализ ассоциативных связей содержания металлов и гомеостатических показателей наиболее чувствительных систем организма показал, что для безопасного и нормального состояния показателей крови, биохимического обмена, иммунитета могут быть предложены верхние границы экологически безопасного содержания металлов в крови человека.

Известно, что взаимосвязь отдельных физиологических функций организма, биохимических цепей основных видов обмена веществ и общих защитных механизмов является основой формирования гомеостаза. При воздействии химических веществ особенностью нарушения гомеостаза является непосредственное повреждающее действия на различные механизмы регулирования, которые становятся ведущими механизмами при химической патологии. Несмотря на то, что гомеостатические механизмы многообразны и представлены на самых различных уровнях, ведущая роль в приспособлении организма к воздействию внешней среды принадлежит нейро-эндокринной системе.

Методология анализа для здоровья населения в результате загрязнения окружающей среды применяется для выявления факторов экологического фона региона, влияющих на изменение показателей функционирования организма, с определением степени информационной значимости из возможных отклонений от нормы [4].

Физиологические механизмы, обуславливающие повышение неспецифической резистентности организма в условиях экологических факторов, осуществляется за счет нейрогуморальной регуляции. Индикатором адаптационных возможностей организма является сердечно-сосудистая система (ССС), уровень функционирования является ведущим показателем, отражающим равновесие организма с окружающей средой.

Эта роль определяется, прежде всего, ее функцией транспорта питательных веществ и кислорода. Энергетический механизм занимает ведущее место в процессах адаптации. Именно дефицит энергии является пусковым сигналом, включающим цепь регуляторных приспособлений, формирующих необходимый адаптационный потенциал на новом гомеостатическом уровне.

Изменения показателей кровообращения, выходящие за рамки нормальных адаптационных изменений, отражают повышение физиологической «цены» обеспечения деятельности и нарушения саморегуляции кровообращения (равенства вклада сердечного и сосудистого звена), что является фактором риска формирования патологии ССС.

Психологический статус как характеристика целостного состояния психофизиологической, психической и личностной сфер психики человека в единстве с жизненной средой позволяет дать анализ общих тенденций в психике человека, проживающего на территориях экологического неблагополучия.

Использование методологии оценки риска для здоровья населения носит прогностический характер и направлено на выявление последовательности «источник загрязнения – загрязненная окружающая среда – воздействие на человека – неблагоприятный эффект». Итоговой задачей реализации на практике концепции оценки факторов риска для здоровья является управление риском для регулирования его уровня в системе управления качеством окружающей среды и идентификации степени опасности антропогенного загрязнения [7].

Проблема сохранения и укрепления здоровья должна занимать приоритетное место в деятельности органов здравоохранения как самая важная для национальных интересов страны. Реалии же таковы, что система здравоохранения ориентирована на больного человека, а вопросам сохранения здоровья здоровых людей уделяется недостаточно внимания как медицинской наукой, так и практической медициной.

Здоровье человека рассматривается с позиции его взаимоотношений со средой обитания, под которой понимается триедин-

ство физического, духовного и социального окружения. Абсолютное большинство болезней обусловлены наследуемыми особенностями метаболизма и ответных реакций на внешние воздействия, при этом болезнь есть лишь реализация во времени наследственных предрасположенностей к ним под влиянием провоцирующих факторов. В благоприятной среде их реализация осуществляется поздно, или вообще может не осуществиться, в то время как в агрессивной среде довольно рано развивается декомпенсация слабых наследуемых систем организма. Вне нас причин болезней не существует, вне нас существует лишь провоцирующие факторы, позволяющие проявиться этим причинам.

Физиологические ответные реакции развиваются при длительном действии фактора наибольшей интенсивности (близким к фоновым показателям) или кратковременном действии факторов большей интенсивности, но гомеостаз не нарушается за счет имеющихся энергетических и пластических резервов. Компенсация дестабилизации гомеостаза внешними физическими факторами может реализовываться с одной стороны за счет внутренних резервов без активации гомеостатических структур, с другой, за счет специфически вырабатываемых веществ, расходуемых в процессе адаптации к дестабилизирующему фактору. Следующим является уже период специфических ответных реакций, имеется в виду ответ систем организма на факторы окружающей среды незначительно превышающие оптимальные. Организм включает защитные реакции, нивелирующие дестабилизацию гомеостаза именно этим фактором.

При длительном воздействии факторов окружающей среды чрезмерной интенсивности развивается истощение энергетических и пластических резервов, угнетение основных функций систем, дистрофические изменения специализированных клеток органов и систем, их функциональная недостаточность. Структурные изменения органов и систем могут носить обратимый и необратимый характер. При этом важно отметить, что чем длительнее действует физический фактор большой интенсивности, тем большая вероятность развития измене-

ний необратимого характера и полиорганной недостаточности.

Таким образом, функциональное состояние человека зависит от многочисленных влияний природного, техногенного и социального характера, при котором значительная роль в формировании здоровья населения принадлежит комплексу факторов окружающей среды в сочетании с социально-экономическими условиями.

Список литературы

1. Зайцева Н.В., Май И.В., Клейн С.В. К вопросу установления и доказательства вреда здоровью населения при выявлении неприемлемого риска, обусловленного факторами среды обитания // Анализ риска здоровью. – 2013. – № 2. – С. 14–16.
2. Зайцева Н.В., Попова А.Ю., Май И.В., Шур П.З. Методы и технологии анализа риска здоровью в системе государственного управления при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения // Гигиена и санитария. – 2015. – № 2 (94). – С. 93–98.
3. Карлова Т.В. Оценка профессионального риска с использованием методов донозологической диагностики в системе социально-гигиенического мониторинга // Социально-гигиенический мониторинг. – 2010. – № 2. – С. 43–44.
4. Кузмин С.В., Гурвич В.Б., Ярушин С.В., Малых О.Л., Кузьмина Е.А. Управление санитарно-эпидемиологической обстановкой с использованием социально-гигиенического мониторинга и методологии оценки риска для здоровья населения // Здоровье населения и среда обитания. – 2010. – № 11. – С. 9–16.
5. Масковецкая А.К., Федосеева В.Н., Миславский О.В. Разработка расширенной системы иммунологических показателей для оценки влияния факторов окружающей среды на состояние здоровья населения // Гигиена и санитария. – 2010. – № 1. – С. 11–12.
6. Новиков С.М., Шашина Т.А., Добина Н.С., Кислицин В.А., Воробьева Л.М., Горяев Д.В., Тихонова И.В., Куркатов С.В. Сравнительная оценка канцерогенных рисков здоровью населения при многосредовом воздействии химических веществ // Гигиена и санитария. – 2015. – № 2 (94). – С. 88–92.
7. Радионов С.С. Физиологический аспект воздействия факторов среды обитания на здоровье человека // Современное состояние естественных технических наук: материалы 12 международной научно-практической конференции. – Москва, 2013. – С. 93–95.
8. Сучков В.В. Комплексная оценка эффективности управления риском здоровью населения // Современная медицина: тенденции развития. – 2013. – № 1. – С. 62–67.
9. Чубирко М.И., Пичужина Н.М., Механтьев И.И., Мясайлова Л.А. Оценка эффективности мероприятий по снижению воздействия факторов риска на здоровье населения // Гигиена и санитария. – 2010. – № 3. – С. 32–37.
10. Krause C.M., Viomero V., Rosengvist A. et al. Retative electroencephalographic desynchronization and synchronization in humans to emotional film content: an analysis of the 4-6, 6-8, 8-10 and 10-12 Hz frequency bands // Neurosci. Lett. 2000. V. 286(1). N 26. P. 9.