

*Экология и здоровье населения***ЭКОЛОГО-БИОГЕОХИМИЧЕСКОЕ
ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИЙ –
НЕОБХОДИМЫЙ ЭТАП ИЗУЧЕНИЯ
ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ
АТЕРОСКЛЕРОЗА И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЙ**

Сусликов В.Л., Толмачева Н.В.
ФГОУВПО «Чувашский государственный
университет имени И.Н.Ульянова»
Чебоксары, Россия

Ранее, в 80-х годах нами была доказана необходимость биогеохимического районирования ограниченных территорий для установления общих закономерностей проявления биологических реакций всех живых организмов (микробы, растения, дикие и сельскохозяйственные животные, человек) в различных биогеохимических провинциях и субрегионах. В 1982 году работы по биогеохимическому районированию, как необходимого этапа комплексного изучения причинно-следственных связей хронических неинфекционных заболеваний человека, были утверждены Научным Советом по Гигиене окружающей среды в качестве методических указаний за №

Однако, в последующие годы до настоящего периода интенсивное антропогенное воздействие на естественные циклы биогенной миграции элементов создало новый смешанный тип миграции элементов – эколого-биогеохимический. Естественные, природные биогеохимические пищевые цепи приобрели искусственный характер, как за счет внесения в биосферу и соответственно и водно-пищевые рационы новых химических элементов, так и в результате адаптации биосферы к новым условиям существования. Причем, есть полное основание утверждать, что процесс адаптации биосферы сопряжен серьезными биоклиматическими, микробиологическими катастрофами, которые уже начали ощущать на себе жители современной антропобиосферы. Не вдаваясь в тонкости последствий вмешательства человека в естественные биогеохимические циклы, о которых предупреждали человечество Ф.Энгельс и В.И.Вернадский, следует заметить, что современный процесс познания закономерностей адаптации человека немислим без эколого-биогеохимического зонирования ограниченных территорий в качестве необходимого этапа изучения причинно-следственных связей современных болезней человека.

Нами проведено эколого-биогеохимическое зонирование и картографирование территории Чувашской Республики. В пределах республики очерчены 4 эколого-биогеохимические зоны. Эти зоны отличает друг от друга как различие в антропогенных и природных характеристиках, так и существенные отличия проявления физиолого-биогеохимических, гормональных и микробиоло-

гических реакций практически здоровых жителей. Критерии эколого-биогеохимической оценки территорий были разработаны нами на основании данных 30 летнего изучения закономерностей проявления биологических реакций практически здоровых людей, проживающих постоянно в различных биогеохимических субрегионах Чувашии. На территории Чувашской республики выделена зона эколого-биогеохимического оптимума, которая захватывает равнинную, черноземную часть четырех административных районов (Ибресинский, Вурнарский, Комсомольский, Батыревский).

В указанных районах отмечается самое низкое число нарушений в липидном, углеводном, белковом и минеральном обменах, а также не более 5% случаев сдвигов в гормональном, иммунном и микробном статусах практически здоровых детей, подростков и взрослых людей. Здесь не регистрируются какие-либо атомовитозы и эндемические болезни. Следует отметить, что Вурнарский и Ибресинский районы отличаются наиболее высоким процентом долгожителей – 18,6%. Наиболее высок здесь удельный вес 44,5% детей школьного возраста (11-12 лет), входящих в первую группу здоровья. Ежегодно регистрируются самые низкие показатели общей заболеваемости, смертности и инвалидизации.

Определенный интерес представляют материалы, характеризующие состояние физиологической системы гомеостаза атомовитов (ФСГА) у обследованных нами практически здоровых жителей зоны эколого-биогеохимического оптимума. Так, при различных уровнях содержания некоторых атомовитов крови у жителей в зависимости от возраста, в частности – пониженное содержание Ca, Mg, P, F, I, Co, Si, K, Na в крови детей, по сравнению со взрослыми, обнаруживается относительная стабильность соотношений атомовитов в крови в зависимости от возраста. Возрастная динамика изменений ФСГА убедительно свидетельствует о значительном возрастании физиологической потребности в остеотропных, структурных атомовитах (Ca, Mg, P, F, Si) в организме 10-12 летних детей; резком возрастании потребности в эндокринных (F, I), биокаталитических (Cu, Zn, Mg, Co, Mn, Si) и гематомовитах (Fe, As, Cu) в организме подростков и людей до 45 лет, о чем свидетельствуют относительно низкие концентрации (минимальные значения физиологических норм) этих элементов в крови. У лиц старше 50 лет отмечено возрастание, в основном, остеотропных атомовитов в крови до максимальных значений физиологических норм, что указывает на закономерное снижение потребления их организмом.

Нами была установлена оптимальная сбалансированность большинства атомовитов в волосах детей и подростков, что же касается уров-

ней их содержания в волосах взрослых людей (старше 50 лет), то они были значительно снижены по сравнению с детским и подростковым возрастом. Наряду с половыми и возрастными особенностями обмена атомовитов обнаружены сезонные различия в ФСГА. Так, в зимний период (с середины осени до середины весны) организм человека в наибольшей степени нуждается в Са, К, Mg, Fe, Mn, Cr, Si.

Сопоставляя наши данные о соотношениях атомовитов в крови, в волосах и в суточных водно-пищевых рационах *зоны оптимума* в Чувашии с данными по Белгородской области, мы заметили полное совпадение соотношения элементов в крови и в суточных водно-пищевых рационах сравниваемых территорий, и полное отсутствие связи в волосах. Таким образом, соотношение атомовитов полученное при исследовании сбалансированных и рациональных водно-пищевых рационов у жителей зоны оптимума в Чувашии, можно принять в качестве косвенного критерия обеспеченности организма человека атомовитами, а соотношение биоэлементов в крови практически здоровых жителей зоны эколого-биогеохимического оптимума следует рекомендовать к утверждению в качестве прямого, объективного критерия обеспеченности организма человека атомовитами.

К зоне *эколого-биогеохимического риска* относятся такие, в которых биологические реакции около 50% практически здоровых жителей определяются умеренным природным недостатком I, Co, Zn, Si, F, Ca, Mg, F, Fe и K – это преимущественно районы, входящие в Прикубнино-Цивильский биогеохимический субрегион. Здесь преобладают естественные экзогенные и эндогенные атомовитозы в виде снижения количества Т-лимфоцитов в крови, гипокальциемия, гипокалийемия, гипонатриемия и гипотироксинемия. Совокупность данных, характеризующих зону *эколого-биогеохимического риска*, поддерживает самую высокую заболеваемость как детского, так и взрослого населения острой пневмонией, туберкулезом легких и другими острыми и хроническими вялотекущими воспалительными заболеваниями органов и систем.

Зона *эколого-биогеохимического кризиса* размещена в северной части территории республики на возвышенном правом берегу реки Волга, включает все районы, входящие в Приволжский биогеохимический субрегион.

В пищевой цепи установлен выраженный недостаток F, Ca, Mn, Zn. Размещенные в этой зоне крупные города с развитой промышленностью существенным образом изменили естественные биогеохимические пищевые цепи. Удельный вес отклонений в среде обитания от гигиенических норм относительно высок и колеблется от 2,9 до 23%. Соответственно удельный вес практически здоровых людей с отклонениями в клинико-биохимических показателях достигает до

69,5%. Физиолого-биохимические реакции практически здоровых жителей этой зоны отличаются резко сниженными показателями иммунной реактивности и предпатологическими сдвигами в фосфорно-кальциевом обмене. Причем, специальными исследованиями было убедительно доказано, что степень снижения иммунной реактивности практически здоровых детей пропорциональна величине реальной нагрузки загрязнений среды обитания.. Из материалов специальных наших исследований следует, что в распределении различных уровней теофиллинрезистентных Т-лимфоцитов среди сравниваемых групп детей не обнаруживается какой-либо разницы, в то время как у детей из микрорайонов с интенсивным загрязнением воздушного бассейна выявляется резкое снижение теофиллинчувствительных Т-лимфоцитов, по сравнению с контрольными группами. Это дает нам основание считать такую выраженную предпатологическую реакцию у детей, как резкое снижение теофиллинчувствительных Т-лимфоцитов в качестве искусственно-го экзогенного гиператомовитоза в зоне эколого-биогеохимического кризиса, в которую входит г.Новочебоксарск. Фактические материалы наших исследований убедительно подтверждают данные многочисленных отечественных и зарубежных авторов о том, что длительное проживание в условиях интенсивного загрязнения окружающей среды химическими веществами, в том числе и искусственными атомовитами, отражается в первую очередь на иммунной реактивности организма людей независимо от возраста, пола и национальной принадлежности и генерирует в организме здоровых детей искусственный экзогенный гиператомовитоз в виде резкого снижения теофиллинчувствительных Т-лимфоцитов в крови.

Также нами было установлено, что снижение количества E.Coli с нормальной ферментативной активностью, бифидо- и лактобактерий, увеличение E.Coli со сниженной ферментативной активностью, лактозоположительных эшерихий и гемолитических стафилококков, а также увеличение биологического разнообразия в кишечной аутомикрофлоре следует отнести к искусственным экзогенным атомовитозам, формирующимся в организме практически здоровых жителей зоны эколого-биогеохимического кризиса.

При анализе корреляционных связей между искусственными атомовитами атмосферного воздуха и атомовитным составом волос детей была обнаружена сильная обратная корреляционная связь между загрязняющими веществами и жизненно важными атомовитами, такими как Zn, Cu, Fe ($r=-0,8-0,99$). Сильная прямая корреляционная связь ($r=0,8-0,99$) наблюдалась между загрязняющими веществами и свинцом в волосах детей. Анализ корреляционных связей свидетельствует о влиянии загрязняющих веществ на формирование гомеостаза атомовитов. А обнаружен

ные изменения качественного и количественного состава аутомикрофлоры кишечника и атомовитного состава волос также тесно взаимосвязаны. Это доказывает корреляционный анализ проведенный между содержанием представителей аутомикрофлоры кишечника и содержанием атомовитов в волосах обследованных детей. Была обнаружена сильная прямая корреляционная связь между представителями патогенной флоры кишечника и свинцом в волосах детей, а также между представителями нормальной флоры кишечника и такими атомовитами как Zn, Cu, Fe. Сильная обратная связь наблюдалась между представителями патогенной аутомикрофлоры кишечника и Zn, Cu, Fe. Таким образом, было установлено, что при увеличении представителей патогенной флоры кишечника эндогенно снижается уровень цинка, меди и железа и экзогенно увеличивается содержание свинца в волосах обследованных детей.

Вышесказанное дает нам основание предполагать существенную предпатологическую роль аутомикрофлоры в формировании биогеохимической системы гомеостаза атомовитов, а также прогнозировать взаимозависимый механизм действия атомовитов и аутомикрофлоры в формировании физиолого-биохимических особенностей адаптации человека к среде обитания. Данное взаимодействие можно представить в виде следующей схемы: искусственные атомовиты загрязнители среды обитания → нарушение нормального кишечного микробиоценоза → нарушение всасывания микроэлементов, витаминов, аминокислот и их синтеза → развитие нарушений адаптационных механизмов на всех уровнях → формирование предпатологических реакций в виде искусственных экзогенных и эндогенных атомовитозов.

Зона эколого-биогеохимического бедствия размещена в западной части республики в долине реки Суры. В геологическом прошлом эта зона размещалась в акватории Юрского и Мелового морей с кремниевыми и кальциевыми донными отложениями. В эту зону входят все районы Присурского субрегиона. В суточных водно-пищевых рационах установлены аномальные соотношения атомовитов. Эта зона характеризуется значительными отклонениями качества среды обитания (0,9-63%), а также самым высоким удельным весом нарушений в обменных, биохимических, гормональных, иммунных и микробиологических показателей в организме обследованных нами практически здоровых жителей. Так, установленные в организме практически здоровых жителей зоны эколого-биогеохимического бедствия гипернатриемия, гиперкальциемия, гиперхлоремия, гиперпротеинемия, урекемия, гиперинсулинемия, гиперхолестеринемия, гипертрийодтиронинемия, гипотетрайод-тиронинемия, сниженный уровень ТГГ, повышенный уровень гидроперексидов липидов и малонового диальдегида, выра-

женный дисбактериоз кишечника с увеличенным микробиологическим разнообразием, высокий процент нарушенных тестов толерантности к глюкозе в виде плоских кривых, неадекватная реакция выделения кальция и фосфора с мочой при нагрузке лактатом кальция, резко сниженный клиренс креатинина на фоне водной нагрузки у взрослых, высокий уровень кальция в крови взрослых и детей, низкая величина реабсорбции фосфора, гиперпаратгормонемия. Выявленные изменения у практически здорового населения зоны эколого-биогеохимического бедствия свидетельствуют о присутствии эндогенных и экзогенных атомовитозов.

Совокупность данных характеризующих зону бедствия обеспечивает самые высокие показатели фетоинфантильных потерь, задержку внутриутробного развития, резко повышенный удельный вес врожденных пороков развития новорожденных, относительно высокие показатели заболеваемости детей школьного возраста по всем классам болезней.

Показатели заболеваемости взрослого населения из зоны эколого-биогеохимического бедствия превышают среднереспубликанские в 2-3 раза по всем известным хроническим неинфекционным заболеваниям. В последние годы здесь были зарегистрированы самые высокие показатели смертности по сердечно-сосудистым заболеваниям, в том числе по острому инфаркту миокарда и злокачественным новообразованиям (рак желудка и первично-множественных метастатических злокачественных опухолей), сахарным диабетом.

Сопряженные совокупные данные по исследованным нами показателям дают основание полагать, что в различных эколого-биогеохимических зонах проживания населения формируются неодинаковые предпатологические механизмы – атомовитозы, запускающие процесс «здоровья = болезнь». Так, если в зонах эколого-биогеохимического риска и кризиса эти механизмы можно отнести к реакциям гипoadаптации, которые объективно регистрируются сниженными параметрами клеточного и гуморального иммунитета и ведут к закономерному преобладанию здесь заболеваний иммуннодефицитного генеза, то в зоне бедствия выражены реакции гиперадаптации, которые протекают здесь по аутоиммунному типу, о чем свидетельствуют резко повышенные параметры клеточного и гуморального иммунитета, а также выраженный гормональный и микробный дисбаланс в организме практически здоровых людей.

Мы склонны считать, что преобладание раннего атеросклероза и его последствий среди населения, постоянно проживающего в зоне эколого-биогеохимического бедствия, связано с относительно высокой концентрацией в крови цитотоксических лимфоцитов и повышенным уровнем циркулирующих иммунных комплексов, спо-

способных опосредовать аутоиммунные процессы. Одновременно мы не исключаем возможность формирования аутоиммунных реакций в ответ на повышенную видовую колонизационную резистентность аутомикрофлоры кишечника в качестве естественного, эндогенного дисаэробитоза у жителей этой зоны.

Таким образом, наши исследования показали, что, эколого-биогеохимическое зонирование территорий является методологической основой для оценки среды обитания и здоровья населения и необходимым этапом изучения причинно-следственных связей атеросклероза и его последствий.

Инновационные технологии

Педагогические науки

ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ В МАЛЫХ ГРУППАХ

Семенов А.А., Макарова Е.А.

*Самарский государственный педагогический
университет
Самара, Россия*

В последние годы личностно-ориентированный подход стремительно завоевывает российское образовательное пространство. В рамках данного подхода самостоятельным направлением выделяют технологию работы в малых группах или технологию обучения в сотруд-

ничестве. На основе этой технологии нами разработана методика преподавания дисциплины «Биология с основами экологии» для студентов I курса отделения «Химия, биология».

Проверка эффективности разработанной методики обучения проходила на протяжении двух лет. В 2005/2006 учебном году преподавание биологии с основами экологии осуществлялось традиционно (контрольный поток), а в 2006/2007 учебном году с использованием технологии обучения в сотрудничестве (экспериментальный поток).

Результаты проведенного эксперимента приведены в таблице:

Поток	Количество студентов	Показатели успеваемости					
		на начало эксперимента			на момент окончания эксперимента		
		Средний балл	Качество обученности (%)	Качество знаний (%)	Средний балл	Качество обученности (%)	Качество знаний (%)
Контрольный	22	3,4	45	95	3,6	50	100
Экспериментальный	29	3,3	41	86	4,1	90	100

Из таблицы видно, что основные показатели успеваемости студентов экспериментального потока заметно выше, чем у студентов контрольного курса. Следовательно, можно говорить об эффективности разработанной методики.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Ханжиева А.Я.

*Институт физической культуры и дзюдо
Адыгейского государственного университета,
кафедра медико-биологических дисциплин
Майкоп, Республика Адыгея, Россия*

Переход системы дошкольного образования из режима функционирования в режим развития (ликвидация единообразия учреждения, открытие инновационных учреждений, образование и развитие системы экспериментальных площадок) во многом обеспечивается разработкой новых образовательных проектов, управлен-

ческим и педагогическим творчеством, поддержкой развивающего социума.

Инновация – нововведение. Нововведение – целенаправленное изменение, вносящие в среду внедрения новые стабильные элементы (новшества), вызывающие переход системы из одного состояния в другое.

Слово «инновация» происходит от латинского in – в и novus – новое и в переводе означает «обновление, новинка, изменение». Инновация – это содержание и организация нового. Инновационный процесс отражает в себе формирование и развитие содержания и организации нового.

Развивающие ДОУ, работающие в поисковом режиме, значительно отличаются от тех ДОУ, целью которых является стабильное традиционное поддержание раз и навсегда заведенного порядка функционирования. Инновационные изыскания идут по следующим направлениям: формирование нового содержания образования; разработка и реализация новых педагогических технологий, методик, систем развития детей; соз-