

## ЭНДЕМИЧЕСКИЕ БОЛЕЗНИ В ТАТАРИИ КАК ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

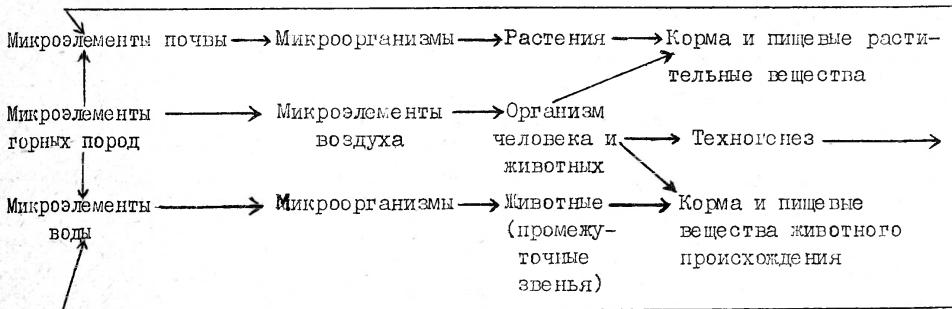
A. M. Хакимова

Кафедра гигиены детей и подростков (зав.— проф. А. М. Хакимова) Казанского ордена Трудового Красного Знамени медицинского института имени С. В. Курашова

Изучение массовых болезней с геохимических позиций в последние годы обусловило возникновение нового направления в биологии и медицине — геохимической экологии эндемических болезней, сущность которой состоит в комплексной оценке организма как единой составной части биосферы. В силу своей исключительной ценности, народнохозяйственного значения и перспективности развития данное направление требует дальнейшего накопления фактов и теоретического обоснования.

Изучение роли микроэлементов при различных эндемических болезнях до настоящего времени носило преимущественно констатирующий характер, заключающийся в выявлении корреляции между содержанием химических элементов в окружающей среде и реакциями организма. Однако, такая постановка вопроса не обеспечивала гигиенической науке организацию научно обоснованной, эффективной профилактики этих болезней и не оправдывала экономических расходов. Назрела необходимость разработки методологических основ изучения эндемических болезней с позиций геохимической экологии применительно к гигиеническим задачам.

Биогеохимическую обстановку в Татарской АССР мы оценивали по результатам исследования пищевой цепи химических элементов, что дало возможность выявить связь между химическими условиями окружающей среды и соответствующими реакциями организма (см. схему).



Установлено, что общие запасы (валовое количество) и подвижные формы микроэлементов в наиболее распространенных типах почв Татарской АССР (дерново-подзолистые, светло-серые лесные) характеризуются (в мг/кг сухой почвы) низким уровнем кобальта (6,0 — 0,46), молибдена (1,4 — 0,7), меди (20,6 — 1,5), фтора (160 — 25), цинка (55,6 — 2,8) и высоким уровнем марганца (1236 — 88). Подвижные формы кобальта составляют 2,45 — 0,05 мг/кг, молибдена — 0,13 — 0,005, меди — 3,05 — 0,15, цинка — 0,26 — 0,02, фтора — 2,0 — 0,01.

Валовое содержание йода в почвах республики (3,49 — 0,08 мг/кг) и его подвижных форм (0,86 — 0,12 мг/кг) вполне удовлетворяет потребность растений. Уровень подвижного марганца превышает его средний показатель в черноземных почвах (67,3 — 83,0 мг/кг).

В питьевых водах ТАССР, используемых населением, содержание большинства указанных микроэлементов, за исключением марганца, ниже гигиенических регламентов.

Распространенность эндемических болезней в Татарии мы изучали в трех природных зонах, отличающихся почвенно-климатическими и геохимическими условиями: в Предкамье, которое характеризуется повышенным уровнем марганца

и пониженным содержанием кобальта; в Предволжье — с близким к нормальному уровнем этих микроэлементов; в Закамье — с низкой концентрацией марганца. Микроэлементный уровень местных пищевых продуктов, за исключением марганца, ниже по сравнению с продуктами из черноземной области. Снижение уровня йода в продуктах питания незначительно.

Изученные нами суточные рационы питания отражали закономерность, свойственную содержанию микроэлементов в пищевых продуктах: они отличались недостаточным уровнем кобальта (17—47 мкг), превышением содержания марганца (11—12 мкг) и удовлетворительным количеством йода (100—160 мкг). Наряду с этим в рационах питания был низок уровень витаминов А, В<sub>1</sub>, С и наблюдалась несбалансированность по основным пищевым веществам. Более выраженными эти отклонения были в рационе питания сельского населения.

На заключительном этапе исследования биогеохимической среды мы определяли уровень обеспеченности организма микроэлементами, что отражало характер миграции химических элементов в конечном звене пищевой биогеохимической цепи.

Баланс кобальта и марганца изучали исходя из предполагаемой нами этиологической роли последних в возникновении эндемического зоба. В наиболее сильных очагах эндемии отмечена наименьшая обеспеченность организма кобальтом, о чем свидетельствовали его высокая ретенция (до 91,8% от введенной дозы) и достаточный уровень марганца (ретенция до 43,7%). Та же закономерность наблюдалась у детей с увеличенной щитовидной железой — задержка кобальта и выведение марганца у них были более выраженными, чем у детей с неувеличенной железой.

Изучение геохимической среды по биогеохимической пищевой цепи показало, что характер изменений в отдельных ее звеньях отражает геохимические особенности, присущие почвенному покрову. Известно, что живые организмы при аномальных геохимических условиях в определенной степени регулируют уровень усвоения микроэлементов. Однако при сильно выраженных аномалиях наступает срыв адаптации, характеризующийся специфической патологической реакцией в виде эндемической болезни. Исследование геохимической среды в указанной нами последовательности приобретает важное значение в решении гигиенических задач, так как дает ключ к пониманию географической неоднородности эндемических болезней населения и намечает пути разработки адекватных форм их профилактики.

Изучение специфических реакций организма (37 тыс. человек) в указанных районах показало различную распространенность эндемического увеличения щитовидной железы, зоба (см. табл.).

#### Состояние щитовидной железы у населения основных агропочвенных зон Татарской АССР

Степени и формы увеличения щитовидной железы	Географические зоны					
	Предкамье (n = 18678)		Предволжье (n = 6877)		Закамье (n = 11701)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
I—V ст. . . . .	12593	67,4	3894	56,6	8296	70,9
I—II ст. . . . .	11373	60,9	3695	53,7	7669	65,5
в том числе формы						
диффузные . . . . .	11053	59,2	3600	52,3	7421	63,4
узловые и смешанные . . .	320	1,7	95	1,4	248	2,2
III—V ст. . . . .	1220	6,5	199	2,9	627	5,4
в том числе формы						
диффузные . . . . .	821	4,4	132	1,9	444	3,8
узловые и смешанные . . .	399	2,1	67	1,0	183	1,6
I—V ст. в том числе формы						
узловые и смешанные . . .	719	3,8	162	2,3	431	3,7
выраженные формы зоба . . .	1540	8,4	294	4,3	875	7,5

Существенную роль в формировании эндемического процесса играют почвенные условия. При достаточной биологической активности почвы, обеспечивающей ее оптимальную минерализацию, характерную для черноземной зоны нашей страны, эндемические болезни не возникают. В Предкамье с наиболее плохими почвенными условиями (обеднение минерального состава, выраженные сдвиги в содержании кобальта и марганца) наблюдается наиболее тяжелое течение эндемии. Увеличение щитовидной железы в этом районе встречается у детей в преддошкольном и дошкольном возрасте. Анализ заболеваемости выявил закономерность в распространенности эндемии у мальчиков и девочек в различных по тяжести очагах

зоба. В легких очагах увеличение щитовидной железы обнаруживается с одинаковой частотой у всех детей до 13—14 лет, в тяжелых — значительно преобладает у девочек после 9—10 лет.

По данным В. А. Ившиной (1969), помимо эндемического зоба в Татарии широко распространен кариес зубов (у 71% детей). Наши исследования, проведенные совместно со стоматологами, показали, что у детей с увеличением щитовидной железы отмечается наибольшая пораженность кариесом. Эта зависимость проявляется у них уже в дошкольном периоде, усугубляясь с возрастом. Высокая частота кариеса сочетается с низким уровнем молибдена и высоким содержанием марганца в почвах. Обратная корреляционная зависимость частоты кариеса существует и от содержания в питьевых водоисточниках фтора в концентрациях ниже оптимальных (1,0 мг/л).

В эндемичных районах нами установлены значительное распространение железнодефицитных анемий, увеличение числа детей со слабым и неудовлетворительным физическим развитием, нарушением полового созревания, процесса окостенения костей дистального отдела предплечья и кисти, снижением умственной работоспособности. Интенсивность указанных расстройств зависит от силы проявления эндемии. Достоверное увеличение числа детей с неудовлетворительным физическим развитием, составляющее от 18,5 до 20,9 на 100 обследованных во всех возрастных группах (7—17 лет), наблюдается в наиболее тяжелых очагах эндемического зоба. В этих же районах у 94,5% девочек задерживается менархе, что сопровождается замедленным развитием таза и расстройством гормональных процессов, отражающих степень биологической зрелости яичников. В последующем у женщин с эндемическим увеличением щитовидной железы нарушаются детородная функция и процесс лактации.

Анализ состояния здоровья детей показал, что среди школьников с нормальной щитовидной железой здоровые составляют 38,7 на 100 обследованных, а среди контингента с увеличенной щитовидной железой — 12. Наибольший удельный вес в структуре общей заболеваемости составляет кариес, хронический тонзиллит, гипертрофия миндалин, дисфункция сердечно-сосудистой системы, остаточные явления ракита.

Результаты натурных и клинических исследований подтвердились отклонениями биохимических показателей, свидетельствующими о наступлении функциональных изменений в организме: повышением потребности организма детей в витаминах С и В<sub>1</sub>, нарушением азотистого и фосфорно-кальциевого баланса в виде снижения ретенции азота, кальция и фосфора у детей с увеличенной щитовидной железой. Наличие подобных отклонений у детей указывает на то, что «компенсаторное» увеличение щитовидной железы в эндемических районах не может расцениваться как физиологическое явление. Значительное адаптационное напряжение нейрогуморальных и эндокринных механизмов регуляции гомеостаза, несомненно, возникает под влиянием неблагоприятных биогеохимических факторов среды. Появление эндогенной йодной недостаточности и распространность в данном районе эндемического зоба объясняются, очевидно, аномальным геохимическим фоном среды, сочетающимся с нерациональным питанием. Для выявления причинно-следственных связей между геохимическими условиями среды и реакциями организма нами были отобраны элементы с наиболее выраженными отклонениями в их содержании во всех звеньях биогеохимической пищевой цепи.

Возможная этиологическая роль кобальта и марганца в возникновении эндемического зоба определялась нами в эксперименте на животных моделированием геохимических условий Предкамья. Физиологическое и гигиеническое значение кобальта и марганца в метаболизме йода устанавливали с помощью морфологических и гистохимических исследований.

Значимость кобальта и марганца в метаболизме йода была теоретически обоснована не только результатами эксперимента, но и другими нашими данными. В частности, балансовые исследования у детей показали, что при эндемическом увеличении щитовидной железы включаются компенсаторные механизмы, направленные на усиление ретенции недостающего кобальта и экскреции марганца, поступающего в избыточном количестве и угнетающего функцию щитовидной железы. Следует учесть также наличие опосредованного воздействия гипокобальтозов на щитовидную железу. Дефицит кобальта в почве замедляет образование в организме цианкобаламина, что усугубляет нарушение кроветворения. Не случайно в эндемичной местности наблюдается широкое распространение умеренных анемий, вызывающих хроническую гипоксию. Поскольку щитовидная железа чувствительна не только к недостатку йодидов в крови, но и к гипоксемии,

то возникают дополнительные условия, способствующие ее эндемическому увеличению. Избыточное содержание марганца в биосфере создает предпосылки для нарушения синтеза аскорбиновой кислоты в растениях. В условиях Татарии выявлена корреляция между заболеваемостью зобом и содержанием аскорбиновой кислоты и марганца в овощах (В. П. Камчатнов, 1967).

По современным представлениям, для синтеза гормонов щитовидной железы, помимо йода, необходимо аминокислота тирозин, которая образуется в организме за счет окисления незаменимой аминокислоты фенилаланина. Оптимальное содержание фенилаланина обнаруживается, как известно, в белках животного происхождения. Мы с С. И. Третьяковой и Н. А. Мельниковой показали, что 24—58% населения придерживаются в питании рекомендуемых норм животных белков. Низкое содержание белка было обнаружено в рационах сельских семей, более удовлетворительное — в рационах организованных детских коллективов (54,3—58,0%).

Сложный характер возникновения эндемического зоба, обусловленный относительной йодной недостаточностью, дисбалансом ряда микроэлементов и витаминов, привел к необходимости изучения не только геохимических факторов, но и всех аспектов эндемии и организации на данной основе комплекса профилактических мероприятий. Центром, возглавившим эту работу, явился комитет по координации научных исследований и практических мер борьбы с эндемическим зобом, созданный при Совете Министров ТАССР и объединивший в своем составе, наряду с медиками, представителей Министерства сельского хозяйства, агробиологических и почвенных лабораторий республики, ветеринарного института, Научно-исследовательского института сельского хозяйства. Деятельность комитета, осуществляемая на протяжении трех десятилетий под руководством Министерства здравоохранения ТАССР, позволила определить специфику организационно-медицинских, лечебно-профилактических и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на снижение эндемии в данной биогеохимической провинции.

В проведении комплексной профилактики эндемических болезней неоценимое значение имеет биогеохимическое районирование, являющееся завершающим этапом в изучении биогеохимических эндемий и позволяющее научно обосновать их профилактику. Нами проведено биогеохимическое районирование обследованной территории с выделением биогеохимической провинции, характеризующейся аномальным содержанием и соотношением микроэлементов, распространением эндемического зоба и кариеса. Разработанные в связи с этим картограммы дали возможность последовательно воздействовать на все звенья пищевой биогеохимической цепи в направлении оптимизации геохимического состава внешней среды (сельскохозяйственных растений).

На основе определения потребности детей в кобальте и марганце разработаны и внедрены сбалансированные суточные рационы питания для школьников.

Под влиянием минеральных подкормок животных в республике обогащен минеральный состав мяса, молока и яиц; увеличен приплод; ведется успешное лечение бесплодия у сельскохозяйственных животных.

Одновременно проводилась работа с партийными, советскими органами, способствующая росту посевых площадей под садовые и огородные культуры, улучшению питьевого водоснабжения и планировочной структуры жилищ в сельской местности.

К мероприятиям, снизившим заболеваемость эндемическим зобом, безусловно, относятся организация групповой и массовой йодной профилактики, внедренной с 1960-х годов; развитие эндокринологической сети, подготовка кадров, систематическое повышение их квалификации; постоянное санитарное просвещение населения. Оценка эффективности комплексных профилактических мероприятий показала снижение заболеваемости населения в республике как среди взрослого, так и детского населения у сельских и городских жителей.

На современном этапе научно-технического прогресса проблема взаимоотношений природы и человека, экологический подход в изучении заболеваний привлекают пристальное внимание. Не случайно на XXVII съезде КПСС в Государственном плане экономического и социального развития СССР (1986) дальнейшее расширение и углубление исследований закономерностей взаимодействия природы и общества определены основными задачами советской науки.

Поступила 26.05.87.