

УДК: 614–613(071)

ДЕФИЦИТ ЙОДА В РОЛИ ГЛОБАЛЬНОГО ИНДИКАТОРА ЗДОРОВЬЯ

Жижин К.С., Бункина А.П.

*ГОУ СПО РО «Ростовский базовый медицинский колледж»,
Ростов-на-Дону, Россия*

Риск развития заболевания может оцениваться по показателям на уровне, характеризующем хронические пороговые эффекты. Исходя из этих данных, в качестве «индикаторных» состояний выделяется пониженное/повышенное содержание йода в организме обследуемого. В качестве «индикаторных» точек в концепции HEADLAMP для подтверждения заболеваний, характеризующих эффект недостатка йода в организме, могут выступать изменения в щитовидной железе на субклиническом уровне. Указанные параметры можно оценить на уровне лабораторной базы первичной медико-санитарной помощи при обследованиях населения. Цель HEADLAMP в оценке связи состояния здоровья населения с действием факторов окружающей среды значительно упростить и ускорить обоснованность выбора управленческих решений.

Ключевые слова: социально-гигиенический мониторинг йододефицитных заболеваний, эндемический зоб и его профилактика

Аксиомой является то, что целенаправленная экологическая политика сохранения здоровья индивида должна основываться на точно выверенной связи его биохимических процессов с качеством окружающей среды. Использование адекватных индикаторов здоровья и методов анализа связи субклинических изменений этого здоровья, основа профилактики и изучения воздействия факторов окружающей среды.

Причем, в условиях сегодняшнего хронического недофинансирования здравоохранения эффективность действий всех звеньев профилактики прямо пропорциональна тому, насколько они просты, недороги для практического использования, оперативны и научно обоснованы. Все это представляет не простую задачу, которая на местах до сих пор в лучшем случае, сводилась только к сбору данных. Отбор информации, моделирование ситуации, математическая формализация и перевод ее на машинный язык, представление в понятном виде для пользователей различного уровня подготовки практически был уделом энтузиастов-одиночек.

Эксперты Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) предлагают один из путей достижения этой цели, который

основан на разработке и применении индикаторов здоровья (environmental health indicators – EHI) [1-5].

Главный смысл предложения заключается в том, что, во-первых, эти индикаторы превращают эмпирические данные в оперативную информацию, готовую к использованию. Во-вторых, процесс сбора информации включает измерения, мониторинг, статистическую обработку первичных данных, своеобразных индикаторов для принятия управленческих решений, уровень масштабности которых можно варьировать в зависимости от ситуации.

В-третьих, априорная разработка индикаторов в имитационной машинной модели AnyLogic помогает увидеть основные проблемы, требующие изучения, и соответственно определиться в необходимом объеме и качестве данных. Эксперты ВОЗ, используя термин **HEADLAMP** (Health and Environment Analysis for Decisionmaking) в рамках конкретного анализа влияния окружающей среды на человека, подбирали индикаторы здоровья по их значимости для процесса принятия управленческих решений. Некоторые из них, с учетом нашего менталитета, можно приложить к культивируемому у нас в России приему

социально-гигиенического мониторинга в комплексном анализе данных индикаторов здоровья, и его связи с состоянием окружающей среды для принятия управленческих решений.

Привлекает в подходе экспертов ВОЗ к проблеме, прежде всего то, что данные, собираются рутинно, но в варианте **HEADLAMP** они приобретают совсем иной вес и ценность. И, прежде всего потому, что только лишь сбор данных на сегодняшний момент – весьма дорогостоящая процедура, если мы хотим получить информацию с наибольшей эффективностью, не говоря уже, о её качественной статистической обработке [7].

Неоспоримо и то, что обеспечивается достаточно оперативная обратная связь с механизмом получения данных, выявления возможных недостатков экологического мониторинга. В итоге достигается окончательная цель анализа – получить информацию, на основе которой будут разрабатываться организационные мероприятия, которая позволит улавливать тенденции в системе "окружающая среда – здоровье", оценивать эффективность проводимой экологической и здравоохранительной политики, формулируя её в адекватных, понятного уровня, формулировках и терминах. В рамках **HEADLAMP** концептуальная основа разработки подобных индикаторов подразумевает наличие обязательных компонентов:

1. *Движущие силы* – полиэтиологические факторы (экономические, политические, социальные, экологические), которые инициируют неблагоприятные ситуации в социуме;

2. *Давление* – последствия действия движущих сил, которые подвергаются контролирующим и профилактическим мероприятиям;

3. *Состояние* – диапазон влияний, с далеко идущими последствиями, связан-

ными с окружающей средой, в различных комбинациях;

4. *Экспозиция* – обязательный контакт индивида с загрязнителем, а не просто его присутствие в окружающей среде.

5. *Эффекты* – воздействие загрязнителя на здоровье (характер загрязнителя: тип, интенсивность, длительность; формы проявления: субклинические, донозологические, нозологические и гибель [2, 3, 5].

6. *Действия* – реакция при обнаружении эффектов и наиболее эффективные пути профилактики.

К сожалению, принцип ДДСЭЭД еще не нашел широкого применения ни в отечественной медицинской, ни, тем более, в гигиенической практике управления качеством окружающей среды. В связи, с чем нам представляется целесообразным рассмотреть возможность сопряжения в данной системе индикаторов **HEADLAMP**, используемых в медицинской практике для коррекции йододефицитных состояний.

Эндемический зоб – заболевание, которое характеризуется увеличением размеров щитовидной железы, встречается постоянно в определенных географических областях, причем распространенность болезни среди населения имеет массовый характер. Эндемический зоб встречается во всех странах мира. В настоящее время в условиях йодного дефицита проживают около 2 млрд. жителей Земли. На сегодняшний день проблема йододефицитных заболеваний (ЙДЗ) затрагивает 130 стран, включая имеющие наибольшую численность населения. С учетом данных статистики ВОЗ признает ЙДЗ самой распространенной неинфекционной патологией в мире. В этиологии эндемического зоба основную роль играет йодная недостаточность. Суточная физиологическая потребность в йоде зависит от возраста и физиологического состояния человека и составляет 90-250мкг (табл. 1).

Таблица 1.

Суточная потребность в йоде

Возраст	Потребность в йоде мкг/сут.
Дети от 0 до 5 лет	90
Дети от 5 до 12 лет	120
Подростки взрослые	150
Беременные и кормящие женщины	200-250

Дефицит йода приводит к недостаточной продукции тиреоидных гормонов, к снижению их секреции. По принципу обратной связи снижение уровня тироксина в крови вызывает стимуляцию выработки тиреотропного гормона гипофиза. Тиротропин способствует повышению гормонопоза в щитовидной железе и ведет к компенсаторной гиперплазии тиреоидной ткани. Это сопровождается восполнением недостаточного уровня тироксина. Другим компенсаторным механизмом является увеличение синтеза трийодтиронина, обладающего более высокой гормональной активностью. В развитии компенсаторной реакции участвует не только тиротропин, но и гипоталамический рилизинг-гормон – тиролиберин. В одних случаях процесс ограничивается начальной компенсаторной гиперплазией щитовидной железы, восполняющей дефицит тиреоидных гормонов в условиях экзогенной йодной недостаточности.

Самым тяжелым последствием дефицита йода в перинатальный период является эндемический кретинизм – крайняя степень задержки умственного и физического развития. Эндемический кретинизм, как правило, характерен для регионов с тяжелым йодным дефицитом, где частота заболевания может достигать 3%. В регионах умеренного йодного дефицита наблюдаются субклинические нарушения интеллектуального развития. Различия в показателях IQ между населением, проживающим в йододефицитном и йодообеспеченном регионах, составляет в среднем 13,5% (10-15%). Эти данные дополнительно указывают на серьезный демографический аспект воздействия йодного дефицита на нейрофизиологическое развитие. Было доказано, что в РФ действительно имеет место природный дефицит йода и нет регионов, где население не подвергалось бы риску развития ЙДЗ.

Правительством Российской Федерации в 1999г. принято постановление №1119 «О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода», в котором определены радикальные меры по ликвидации дефицита йода на территории страны. Для массовой профилактики ЙДЗ в

России рекомендована йодированная соль, что отвечает требованиям ВОЗ.

Мы индикаторы подбирали применительно к решению такой актуальной проблемы, как влияние недостатка йода на здоровье населения некоторых районов Ростовской области. Учитывали основные требования, предъявляемые к индикаторам здоровья по схеме HEADLAMP:

- причинно-следственная связь между оцениваемыми факторами окружающей среды и здоровьем;
- их чувствительность к изменению ситуации;
- их прямая связь с существующей проблемой;
- возможность коррекции окружающей среды и/или здоровья.

Дефицит йода в окружающей среде некоторых районов Ростовской области по данным Ростовского НИИ акушерства и педиатрии факт неоспоримый, приводящий к поражению (в той или иной степени выраженности) щитовидной железы. Уровень медианы йодурии – главного индикатора, отражающего реальное потребление йода населением, составлял в среднем и по РФ 88 мкг/л (нормативные значения – 100-300мкг/л). Это неизбежно приводит к недостаточной продукции тиреоидных гормонов, к снижению их секреции. По принципу обратной связи снижение уровня тироксина в крови вызывает стимуляцию выработки тиреотропного гормона гипофиза. Тиротропин способствует повышению гормонопоза в щитовидной железе и ведет к компенсаторной гиперплазии тиреоидной ткани. Это сопровождается восполнением недостаточного уровня тироксина. Другим компенсаторным механизмом является увеличение синтеза трийодтиронина, обладающего более высокой гормональной активностью. В развитии компенсаторной реакции участвует не только тиротропин, но и гипоталамический рилизинг-гормон – тиролиберин. В одних случаях процесс ограничивается начальной компенсаторной гиперплазией щитовидной железы, восполняющей дефицит тиреоидных гормонов в условиях экзогенной йодной недостаточности.

И поскольку число районов Ростовской области с дефицитом йода в почве и

питьевой воде значительно, то неизбежен достаточно обширный контингент жителей, нуждающихся в искусственной коррекции уровня здоровья, без которой субклинические формы поражения щитовидной железы переходят в клинические, требующие большей частью оперативного вмешательства.

Риск развития подобных эндемических заболеваний может оцениваться по показателям на уровне, характеризующем хронические пороговые эффекты. Исходя из этого, в качестве «индикаторных» состояний выделяется колебания содержания йода в организме обследуемого. В качестве «индикаторных» точек в концепции

HEADLAMP для подтверждения нозологий, характеризующих эффект недостатка йода в организме, могут выступать изменения в щитовидной железе на субклиническом уровне.

Указанные параметры можно оценить на уровне лабораторной базы первичной медико-санитарной помощи (**ПМСП**) при скрининговых обследованиях населения. Как уже упоминалось, цель **HEADLAMP** по оценке связи состояния здоровья населения с действием факторов окружающей среды – значительно упростить и ускорить обоснованность выбора управленческих решений (табл.2).

Таблица 2.

Спектр йододефицитных патологий (по данным ВОЗ, 2001 г.)

Возрастная группа	Патология
Новорожденные	Повышение перинатальной смертности Повышение младенческой смертности Задержка умственного и физического развития Неонатальный гипотиреоз
Дети и подростки	Нарушение умственного и физического развития
Взрослые	Зоб и его осложнения Йодиндуцированный гипертиреоз
Все возрастные группы	Зоб Гипотиреоз Нарушение когнитивных функций Повышение поглощения йода при ядерных катастрофах

Как правило, чаще всего наблюдается снижение функциональных и адаптационных возможностей щитовидной железы на морфогенетическом уровне, и выражаются в дисфункции и вторичной недостаточности органа. Гигиеническая оценка условий среды обитания, сбалансированности питания и водопотребления контингентов социально-гигиенического мониторинга покажет, какова критическая концентрация йода в окружающей среде. К примеру, по ряду районов и городов Ростовской области содержание последнего в пище, питьевой воде находилось в функциональной зависимости от его содержания в природе, и зафиксировано ниже нормы 2,5—3,5 раза.

Исходя из положений **HEADLAMP** в решениях местных органов власти эндемичных районов, с нашей точки зрения, должно отдельной статьёй идти проведение специальных, и, главное, регулярных

медицинских исследований с учетом уровней поражения населения. И это в первую очередь – периодические медицинские обследования детей, подростков и молодежи до 24 лет включительно, мониторинг заболеваемости всего населения района в зонах с низким уровнем йода в окружающей среде. Неравномерность распределения контингентов с поражениями щитовидной железы из-за недостатка йода в окружающей среде дает основания предполагать дифференциацию факторов риска, действующих, прежде всего на наиболее откликающееся на экстремальные воздействия детское население. В дальнейшем специальное, направленное изучение причинно-следственных связей с использованием факторного, дискриминантного, дисперсионного, кластерного анализов поможет степени поражения щитовидной железы отнести к той или иной категории индикаторов здоровья популяции.

С учетом выше изложенного и применительно к проблеме купирования йододефицитных состояний (прежде всего молодого населения Ростовской области) нами предлагается такая наполняемость цепи ДДСЭЭД, которая, безусловно, не исчерпывает всех возможных аспектов данной взаимосвязи:

1. *Движущие силы* – экологические среда, которая инициирует неблагоприятные ситуации в социуме за счет дефицита йода;

2. *Давление* – рост числа детей и лиц молодого возраста (до 24 лет включительно) с поражением щитовидной железы, как последствия действия движущих сил;

3. *Состояние* – диапазон влияний недостатка йода в окружающей среде на развитие заболеваний от субклинических до клинических, с далеко идущими последствиями, связанными с окружающей средой, в различных комбинациях;

4. *Экспозиция* – постоянный/временный контакт индивида с продуктами, питьевой водой с низким содержанием йода или его полным отсутствием;

5. *Эффекты* – резкое снижение уровня здоровья, и, как конечный результат, – повышенный риск поражения щитовидной железы с необратимыми, органическими психосоматическими изменениями в организме;

6. *Действия* – искусственное введение йода в рацион питания или направленная йод-терапия наиболее уязвимых контингентов, как наиболее эффективные пути профилактики заболеваний щитовидной железы.

Приведенная схема демонстрирует возможность использования предлагаемого ВОЗ многоаспектного подхода индикации и управления качеством окружающей среды при фиксации йододефицитных ситуаций в районе. В каждом конкретном случае схема может быть дополнена или модифицирована в зависимости от задач, специфических условий окружающей среды, источников данных, средств их сбора, обработки и анализа и пр.

Мы отдаем себе отчет в том, что процесс разработки индикаторов достаточно сложен, и не ограничивается созданием схемы. Для каждого звена ДДСЭЭД может

быть разработан свой индикатор (или несколько). Его параметры определяются сущностью процесса, который он в той или иной степени характеризует (особенности геохимической провинции, дополнительные загрязнители окружающей среды, усиливающие дефицит йода, заболеваемость, смертность), и природой самого индикатора. Нередко индикаторы выражаются в терминах риска здоровью, связанного со специфическим воздействием. Тем не менее, в контексте **HEADLAMP** индикатор, как носитель информации для принятия решений при управлении качеством окружающей среды, по-видимому, в форме показателя риска наиболее иллюстративен.

Одним из основных вопросов при разработке индикатора является четкое определение его места в цепи ДДСЭЭД. В конечном счете, многие проблемы здоровья, связанные с окружающей средой, и в первую очередь такие, как эндемический зоб, проистекают от причин или событий, достаточно удаленных во времени и/или пространстве. И если цель социально-гигиенического мониторинга – оперативно выявить исходную причину проблемы и принять эффективные действия в отношении ее источника, то суть, как важно иметь индикаторы, позволяющие проследить цепь от эффекта до исходных причин и источников как можно раньше и точнее.

Важнейшим аргументом в пользу массовой йодной профилактики является постепенное снижение распространенности заболеваний щитовидной железы среди населения после начала профилактических мероприятий, и как пример, в 95 из 130 стран мира, где наблюдался дефицит йода, принято законодательство по всеобщему йодированию соли. Индивидуальная (или групповая) профилактика ориентирована на когорты населения, для которых дефицит йода наиболее опасен. В группу повышенного риска развития йододефицитных состояний, по определению ВОЗ входят беременные, кормящие женщины и дети в возрасте до 3 лет. Соль – универсальный продукт, который люди употребляют повсеместно и в достаточно постоянных количествах. Поэтому соль служит идеальным средством для снабжения населения микроэлементами, в том числе йодом. К

сожалению, использование йодированной соли носит добровольный характер, и доля российских семей, употребляющих йодированную соль, составляет всего 27%.

Экспертными комиссиями ВОЗ, ЮНИСЕФ, Международного совета по контролю за ЙДЗ, Международного агентства по атомной энергии в 1994г было сделано официальное заявление о том, что йодирование соли является основным методом устранения ЙДЗ. Для достижения оптимального потребления йода ВОЗ и Международный совет по контролю за ЙДЗ рекомендуют добавлять в среднем от 20 до 40мг йода на 1 кг соли. В РФ постановлением Главного Государственного санитарного врача рекомендовано добавление в среднем 40+15 мг йода на 1 кг соли. При добавлении в соль такого количества йода опасности поступления в организм избытка этого микроэлемента не существует.

Данные мониторинга, проводимого в странах, где осуществляется массовое, и регулярное йодирование соли, свидетельствуют о нормальной обеспеченности йодом питания всего населения. Есть, безусловно, ряд заболеваний (и в первую очередь – это гипертоническая болезнь и некоторые болезни почек), требующих уменьшения до 3 г в сутки (и менее) суточного потребления соли вообще, но не йода (!). Для решения этой проблемы в продаже имеется йодированная соль, разработанная специально для лиц, страдающих этими заболеваниями. При ее употреблении поступление йода в организм будет соответствовать вышеуказанным нормам (150мкг йода в сутки), а объем хлорида натрия будет меньше, чем при использовании обычной соли. Кроме того, в старших возрастных группах в силу физиологических причин снижается как потребность в хлориде натрия, так и потребность в йоде. Исходя из этого, употребление в пищу 5 г обычной йодированной соли будет вполне достаточным и физиологичным для человека старше 50 лет. Как показывает практика, индикаторы, относящиеся к верхнему эшелону ДДСЭД в ряде случаев, могут значительно раньше, чем индикаторы эффекта указать на возможные экологические проблемы и ре-

зультаты их решения. Порой по индикаторам давления, нежели по индикаторам состояния или эффекта, можно достаточно эффективно определить масштаб действия движущих сил, выражающийся в активном влиянии на окружающую среду

Будет ли это давление вызывать заметные изменения в состоянии окружающей среды, зависит ли оно от ее способности воспринимать и элиминировать их применительно к социальным, экономическим условиям, состоянию здоровья исследуемых лиц, в любом случае от этого зависит качество медицинской помощи. На 40-й сессии ООН в сентябре 2005 г Комитет по правам ребенка ООН рассмотрел регулярные отчеты стран по выполнению обязательств Конвенции о правах ребенка, в том числе отчет, предоставленный Российской Федерацией. Комитет выразил обеспокоенность по поводу роста расстройств, связанных с недостаточностью йода в России, и призвал активизировать профилактические меры, принять закон о повсеместном йодировании соли и обеспечить его строгое соблюдение.

Мы считаем, что алгоритм **HEADLAMP** может быть с успехом применен в практике российских специалистов **ПМСЦ**, общей задачей которых являются сохранение приемлемых условий среды обитания человека, и улучшение качества жизни и здоровья населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. An Environment for Better Health. Integrated report of the ESF Environment and Health Programme. – 1999.
2. Corvalan C., Briggs D., Kjellstrom T. // Linkage Methods for Environment and Health Analysis. General Guidelines. A report of the Health and Environment Analysis for decision-Making (HEADLAMP) Project: Geneva, 1996. – P. 19-53.
3. Health Targets: News and Views. – 2002. – Vol. 5, N 1.
4. Jedrychowski W., Maugeri U., Jedrychowska-Bianchi I. In Search Epidemiologic Evidence on air Quality and Health in Children and Adults. Center for Research and Studies in Biomedicine in Luxemburg. – 2000.
5. United Nations. Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development. – New York, 1993.

6. WHO. Environment and Health Indicators for Use With a Health and Environment Geographic Information System (HEGIS) for Europe. Report on a WHO Consultation. Bilthoven, March 11-13, 1993, EUR/ICP/CEH 246. – 1993.

7. WHO. Informal Consultation on Health and Environment Analysis for Decision-Making (HEADLAMP) Methods and Field Studies —

Summary Report. Doc. No WHO/EHG/94.15. – Geneva, 1995.

8. WHO. WHO Consultation on the Development and Use of Environmental Health Indicators in the Management of environmental Risks to Human Health. Dusseldorf, 15-18 December, 1992. Doc. No WHO/EHE/93.3. – 1993.

DEFICIENCY OF IODINE IN THE ROLE OF THE GLOBAL INDICATOR OF HEALTH

Zhizhin K.S., Bunkina A.P.

"The Rostov base medical college", Rostov-on-Don, Russia

The Risk of development of disease can on to be estimated parameters at a level describing chronic threshold effects. Preceding from these data, as "display" conditions the lowered/raised maintenance of iodine in an organism surveyed is allocated. As "display" points in concept HEADLAMP for acknowledgement of the diseases describing effect of lack of iodine in an organism, changes in a thyroid gland at a subclinical level can act. The specified parameters can be estimated at a level of laboratory base of the primary medicosanitary help at inspections of the population. Purpose HEADLAMP in an estimation of communication of a state of health of the population with action of factors of an environment considerably to simplify and accelerate validity of a choice of administrative decisions.