

УДК 504.2:546.15

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЙОДОДЕФИЦИТА В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЙОДОПРОФИЛАКТИКИ

© 2009 Т.Б. Краснова¹, Г.С. Розенберг^{2*}

¹ Самарская областная клиническая больница им. М.И. Калинина

² Институт экологии Волжского бассейна РАН

genarosenberg@mail.ru

Поступила 11 ноября 2008 г.

В работе представлен анализ экологического мониторинга йодного дефицита (ЙД) по Самарской области в целом и в районах области за период с 1999 года по июнь 2008 года. Оценка ЙД проводилась по эпидемиологическому критерию ЙД, утвержденному ВОЗ – неонатальной гипертиреотропиемии, определяемой в ходе неонатального скрининга на врожденный гипотиреоз. Проанализирована эффективность мероприятий по йодной профилактике.

Ключевые слова: йододефицит, неонатальная гипертиреотропиемия, экологический мониторинг, Самарская область.

В современной экологии все более актуальной становится проблема экологического мониторинга – системы контроля параметров окружающей среды, в том числе антропогенного загрязнения. Повсеместная урбанизация, как правило, ведет к негативным последствиям для биосферы и экологии. Среди них загрязнение окружающей среды, неконтролируемый рост отходов производства и потребления, деградация растительности и как следствие – ухудшение показателей здоровья населения, проживающего в урбанизированных районах. Для оценки степени негативных изменений осуществляют экологический мониторинг – систему наблюдений и контроля за изменениями в составе и функциях экологических систем (Израэль, 1984).

Неблагоприятные экологические изменения среды обитания напрямую отражаются на заболеваемости населения (Куролап, 1998). Но показателем качества окружающей среды является не только заболеваемость, но и так называемый «скрытый голод» по некоторым микроэлементам, необходимым для нормального протекания биохимических процессов в здоровом организме. Одним из таких микроэлементов является йод. Главным фактором, определяющим изначальный дефицит йода в организме человека, является характерное для данной местности низкое содержание данного микроэлемента в почве, грунтовых водах и, как следствие, – в продуктах питания. Это явление принято называть «природной йодной эндемией» (Проблемы эндокринологии, 1999). На сегодняшний день во всем мире остро стоит проблема йододе-

* Татьяна Борисовна Краснова, Врач-лаборант генетик; Геннадий Самуилович Розенберг, директор института.

фицита (ЙД). В Российской Федерации многие районы также относятся к регионам с ЙД, в общей сложности около 100 млн. россиян подвергаются риску развития йододефицитных заболеваний (ЙДЗ), среди них – 32,8 млн. детей (Карл де Рой, 2007).

Самарская область относится к регионам с умеренным йододефицитом (ЙД). Однако, в ходе мониторинга выявлены города и районы области, в которых на протяжении многих лет сохраняется тяжелый ЙД: г. Жигулевск, Сызранский и Иса克林ский районы. Сам по себе ЙД не является прямой причиной болезненных состояний, но постоянная нехватка йода может привести к тяжелым последствиям. Актуальность борьбы с ЙД подтверждается нижеследующими аргументами. По данным мировой статистики, дефицит йода в питании является самой распространенной причиной поражения головного мозга и нарушения интеллектуального развития у детей. При этом ЙД является практически единственным фактором, влияние которого можно предупредить адекватными методами йодной профилактики (ЙП) (Дедов и др., 2006).

Недостаточностью йода обуславливается широкий спектр йододефицитных заболеваний и расстройств (ЙДЗ) (iodine deficiency disorders - IDD). Среди них такие, как гипотиреоз, эндемический диффузный и узловой зоб, невынашивание беременности, умственная и физическая отсталость у детей, кретинизм, снижение резистентности организма к заболеваниям инфекционного происхождения. Причиной низкой иммунной реактивности являются, среди прочих, различные эндокринные заболевания и гормонодефицитные состояния (Воеводин и соавт., 2006; Шакина и др., 2005). Для Российской Федерации наиболее актуальными являются йододефицитные состояния у детей и подростков (Дедов и др., 2004; Баранов и др., 2005).

Прямо или опосредованно уровень потребления йода определяет возможности организма по обеспечению реализации генетической программы интеллектуального и физического развития и его устойчивости к факторам внешней среды и болезням (Valdivieso et al., 2006). Значимость проблемы ЙД усиливается еще и тем, что йод практически повсеместно находится в природе в крайне низком (следовом) количестве и при отсутствии адекватных профилактических мероприятий дефицит йода становится стабильным компонентом биосферы, оказывающим неблагоприятное воздействие на состояние здоровья конкретных людей и нации в целом (Reiterer, Borckenstein, 2003).

Мониторинг "среда-здоровье" (медико-экологический мониторинг) принято определять, как систему организационно-технических и профилактических мероприятий, обеспечивающих наблюдение за состоянием среды обитания, здоровья населения, их оценку и прогнозирование, а также действий, направленных на выявление, предупреждение и устранение влияния вредных факторов среды обитания (факторов риска) на здоровье населения (Куролуп, 1998).

В Самарской области мониторинг ЙД ведется с 1999 г. В качестве индикатора ЙД используется показатель неонатальной гипертиреотропинемии (НГТ). В 1994 г. ВОЗ утвердила эпидемиологические

критерии степени тяжести йодного дефицита: в зависимости от соотношения суммы проб с НГТ и общего объема выборки выделялись группы с разной степенью ЙД. Если процент случаев с НГТ среди новорожденных составлял от 0 до 2,9%, это соответствовало отсутствию дефицита йода. Если процент проб с НГТ составлял от 3 до 19,9%, это соответствовало легкой степени ЙД; если процент проб с НГТ составлял от 20 до 39,9%, это соответствовало умеренной степени ЙД; если процент проб с НГТ составлял 40% и выше, это соответствовало тяжелой степени ЙД (WHO, UNICEF and ICCIDD, 1994). Этот метод мониторинга ЙД удобен тем, что проводится в рамках неонатального скрининга на врожденный гипотиреоз. Его преимуществом является тот факт, что при проведении скрининга обследуются все новорожденные дети на 4–5 сутки жизни безотборочно. Таким образом, скринируемая группа представляет собой сплошной срез населения Самарской области данного возраста, что позволяет получить достоверные результаты на очень широкой выборке. Этот метод соответствует принципам выявления связей в системе «среда-здоровье», описанным рядом авторов (Куролап., 1998; Сает и др., 1990). Данная методология базируется обычно на следующем подходе:

1. При оценке воздействия окружающей среды на здоровье населения рационально в качестве основного параметра общественного здоровья выбирать детскую заболеваемость. Детский контингент является наиболее удобной индикаторной группой, отражающей реакцию коренного населения на вредные воздействия факторов среды. Дети не испытывают непосредственного влияния профессиональных вредностей. Кроме того, из-за анатомо-физиологических особенностей они более чувствительны к качеству среды обитания, а сроки проявления неблагоприятных эффектов у них короче. Это повышает достоверность медико-статистических исследований, позволяя делать более объективные выводы об экологической обусловленности заболеваний.

2. В подавляющем большинстве случаев в связи с загрязнением окружающей среды наблюдается однотипная структура изменения показателей здоровья детей. В частности, типичные отклики организма на уровень атмосферного и почвенного загрязнения среды образуют ряд (в порядке убывания): 1) иммунологическая реактивность; 2) острые заболевания органов дыхания аллергического характера; 3) отклонения от нормы функциональных и физиологических показателей, как то: увеличение числа лейкоцитов в крови при снижении гемоглобина (анемия) и нарушение гармонического физического развития; 4) рост хронических заболеваний; 5) увеличение частоты новообразований, болезней крови, системы кровообращения, врожденных аномалий, реагирующих на качество среды обитания (Сает и др., 1990).

По результатам мониторинга ЙД в Самарской области за период с 1999 по 2004 гг. установлена корреляция между ЙД и следующими группами веществ антропогенного загрязнения: уровнем загрязненности поверхностных водных источников сточными водами, загрязнением атмосферы оксидами азота и летучими органическими соединениями (ЛОС). Чем в большей степе-

ни проявляются данные загрязнения, тем выше уровень НГТ в популяции, т.е. тем тяжелее степень ЙД.

Факторы риска – это условия окружающей среды, существенно повышающие риск возникновения заболеваний населения. По мнению многих отечественных и зарубежных экспертов ВОЗ, здоровье человека и его заболеваемость определяются по крайней мере четырьмя группами факторов, проявляющихся в следующем соотношении: 1) медико-генетическими (20%), 2) образом жизни и качеством питания (50%), 3) состоянием окружающей среды (20%), 4) уровнем развития здравоохранения (10%) (Келлер и др., 1993). Вопросы количественной оценки вклада каждой группы факторов в общую структуру заболеваемости населения важны среди прочего и экономически, так как определяют объем и специфику профилактических мероприятий. (Куролап, 1998).

Профилактика ЙД осуществляется разными путями. Существует массовая, групповая и индивидуальная профилактика ЙД. В рамках массовой ИП необходимо разрабатывать и внедрять программы, которые позволили бы снизить у населения уровень йодной недостаточности и обусловленной ею заболеваемости, в первую очередь среди детей, улучшить состояние здоровья населения. Для этого необходимо обеспечить экономические условия для развития и внедрения на отечественных предприятиях прогрессивных технологий производства йодированной соли (Бурумкулова, 2001). Групповая ИП предусматривает назначение препаратов йода под контролем специалистов в группах наибольшего риска развития ЙДЗ – дети, подростки, особенно в организованных коллективах (детские сады, школы, интернаты); беременные и кормящие женщины. Индивидуальная ИП заключается в употреблении продуктов с повышенным содержанием йода (морская рыба, другие морепродукты), а также лекарственных препаратов, которые обеспечивают поступление физиологического количества йода в организм человека. Индивидуальная ИП проводится у пациентов, которые завершили курс лечения эндемического зоба; при положительном анамнезе в семье; в семьях, временно проживающих в эндемичном по ЙД регионе.

Необходимость обеспечения йодом человека на протяжении всей жизни связана ещё и с тем, что йод относится к эссенциальным микроэлементам, которые не обладают способностью накапливаться в организме и потому должны постоянно пополняться с пищей (Велданова, 2001).

В Самарской области с 2007 года начато внедрение групповой и индивидуальной ИП среди беременных женщин. В 2008 г. препараты йода включены в список медикаментов, получаемых женщинами бесплатно по родовым сертификатам. Выбор беременных женщин в качестве приоритетной группы для ИП очевиден. Беременные и кормящие имеют наибольший риск развития йододефицитных расстройств, так как потребность в йоде в этот период увеличивается в несколько раз (Агейкин, Артамонов, 2000; Кобозева, Гуркин, 1986; Glinoer, 1997).

Йодная недостаточность матери является одной из причин преждевременных родов, мертворождений и рождения детей с низкой массой тела (в мире ежегодно рождается около 24 млн. маловесных детей, что составляет

Таблица

**Степень йододефицита по районам и городам Самарской области.
Результаты йодопрофилактики**

	Выборка за 5 лет (1999-2003)	Среднее за 5 лет (1999-2003) Базовый % НГТ	Выборка За 9 лет (1999-2007)	Среднее за 9 лет (1999-2007) % НГТ	2007 г. (выборка)	2007 г. % НГТ	Январь-июнь 2008 г. (выборка)	Январь-июнь 2008 г. % НГТ
Область: СОКБ, ОКД, УЗО	22 425	19,57	45 192	13,55	5 264	10,18	2 813	10,63
Самара	29 493	20,47	66 873	12,65	9 795	9,18	4 647	7,66
Тольятти	31 126	21,33	65 171	16,17	8 751	7,54	4 493	6,68
Жигулевск	1 937	53,81	3 676	45,92	431	55,45	221	41,18
Нефтегорск	1 117	18,94	2 224	15,93	291	17,52	151	18,54
Новокуйбышевск	3 354	11,87	6 576	14,48	777	17,76	441	13,61
Октябрьск	496	3,95	955	6,19	116	6,03	46	0
Отрадный	1 458	17,33	2 693	15,02	334	11,38	150	10,67
Сызрань	8 382	41,76	17 124	30,57	2 393	28,12	1 260	28,57
Чапаевск	2 438	37,01	5 161	13,31	811	6,41	351	10,26
Алексеевка	398	17,91	664	13,16	66	16,67	42	2,38
Безенчук	1 433	21,25	2 664	17,15	309	10,36	156	14,74
Богатое	310	32,14	559	27,98	75	25,33	49	10,20
Больш. Глушица	514	2,35	883	2,77	105	4,76	52	0
Больш. Черниговка	831	25,04	1 397	10,04	161	3,73	68	0
Борское	721	29,33	1 435	24,13	183	21,86	90	11,11
Волжский	86	27,72	86	27,72	-	-	-	-
Исаклы	555	40,14	986	40,55	108	47,22	51	54,90
Кинель	2 911	14,59	5 649	9,47	764	8,77	365	9,04
Кинель-Черкассы	1 253	5,53	2 422	7,35	362	8,01	179	8,94
Клявино	550	14,04	857	12,87	97	13,40	54	12,96
Кошки	581	20,50	1 111	20,85	140	21,43	41	17,07
Красноармейский	170	17,76	367	16,86	56	23,21	39	20,51
Красный Яр	725	4,41	1 697	4,58	310	4,19	128	1,56
Пестровка	462	7,73	473	9,42	126	11,11	31	9,68
Похвистнево	1 970	30,82	4 232	25,27	679	19,88	307	19,22
Приволжье	694	23,96	1 316	21,12	200	23,50	97	21,65
Сергиевск	1 404	8,61	2 862	8,60	390	8,72	180	3,33
Челно-Вершины	495	7,92	813	4,96	94	3,19	47	2,13
Хворостянка	425	27,16	748	30,86	74	36,49	58	29,31
Шентала	561	30,46	992	24,68	114	28,95	62	16,13
ВЫБОРКА	119 275		248 326		33 382		16 691	
ПО ОБЛАСТИ (средн.)		21,14		16,32		11,79		10,79

17% от общего количества новорожденных) (Щеплягина и др., 2002). Показано, что функционирование гипофизарно-тиреоидной системы у плода непосредственно зависит от поступления йода из материнского организма. ЙД во время беременности является одним из факторов высокого риска развития осложнений беременности, родов, нарушений состояния плода, здоровья новорожденного и детей в постнатальный период (Нестеренко и др., 2002; Щеплягина, Коваленко, 2003). Уровень перинатальных потерь у женщин с зобом в

3,5 раза выше, чем у женщин без патологии щитовидной железы (Никитина, 2003).

В организме женщины происходят значительные гормональные и метаболические изменения именно в период гестации. Эти изменения приводят к нарушениям биохимических параметров, в частности к нарушениям функции щитовидной железы. При проведении ЙП и поступлении в организм беременной женщины достаточного количества йода функция щитовидной железы перестраивается и поддерживается до завершения гестации в рамках эутиреоза (Ионова, 1999). У плода щитовидная железа начинает активно функционировать начиная со второй половины беременности. Следовательно, безусловно важный для человека тиреоидный эффект в первой половине беременности, определяющий формирование и реализацию важнейших функций мозга, полностью зависит от уровня тиреоидных гормонов матери, т.е. от уровня функционирования ее щитовидной железы (Лещенко, 2007). Доказано, что беременность в условиях даже легкого ЙД сопровождается повышенным риском развития зоба, а также риском гестационной гипотироксинемии. Эти риски также позволяет предотвратить групповая или индивидуальная ЙП (Лесникова, 2003).

Результаты ЙП, проводимой в Самарской области в 2007-2008 г., наглядно показаны в табл. 1. Проведено сравнение базовых величин ЙД по районам и городам области (данные за 5 лет: с 1999 по 2003 г.г.), величин ЙД, полученных за 9 лет мониторинга (средние за период с 1999 по 2007 г.г.) и ЙД, рассчитанного по результатам экологического мониторинга в 2007 году и за период с января по июнь 2008 года. Результатом проводимой ЙП стало снижение ЙД по области в целом: по сравнению со средней величиной ЙД за 9 лет – 16,32%, в 2007 г. – 11,79%, в первом полугодии 2008 г. – 10,79%. В ряде городов и районов области показатели НГТ в 2008 г. свидетельствуют об отсутствии ЙД: г. Октябрьск, Большеглушицкий, Большечерниговский, Челно-Вершинский районы. Значительно улучшились показатели по ЙД в городах: Самаре, Тольятти, Отрадном; районах: Алексеевском, Богатовском, Борском и Шенталинском. По-прежнему тяжелый ЙД сохраняется в г. Жигулевске и Исаκлинском районе. Сызранский район из разряда районов с тяжелым ЙД перешел в разряд районов с умеренным ЙД. В целом по области в 75% районах показатели по ЙД улучшились.

С возрастом, при отсутствии адекватной профилактики, ЙД только нарастает, что подтверждается соответствующими исследованиями (Щеплягина и др., 2002). Это обстоятельство подтверждает необходимость проведения ЙП во всех возрастных группах населения, не ограничиваясь беременными женщинами. Необходимо также продолжать проведение экологического мониторинга ЙД для контроля эффективности мероприятий ЙП и контроля уровня ЙД в городах и районах Самарской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Агейкин В.А., Аргамонов Р.Г. Дисфункция щитовидной железы у новорожденных и грудных детей, родившихся у матерей с заболеваниями щитовидной железы. Российский педиатрический журнал. 2000 №5. С. 61-63.

Бурумкулова Ф.Ф., Герасимов Г.А. Заболевания щитовидной железы и беременность // Проблемы эндокринологии. 1998. № 2. С. 27-32. - **Велданова М.В.** Проблемы дефицита йода с позиции врача // Проблемы эндокринологии. 2001. Т. 47, № 5. С. 10-13

Воеводин Д.А., Розанова Г.Н. Цитокиногормональные взаимодействия: положение об иммуноэндокринной регуляторной системе // Педиатрия, 2006. № 1. С. 95-102.

Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Трошина Е.А. и соавт. Профилактика и лечение йододефицитных заболеваний в группах повышенного риска (пособие для врачей). М., 2004. 55 с. - **Дефицит йода** – угроза здоровью и развитию детей России. Пути решения проблемы (Национальный доклад) / Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Трошина Е.А. и соавт. М.: Открытое акционерное общество «Научно-технический центр по безопасности в промышленности», 2006. 32 с.

Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. М.: Гидрометеиздат, 1984. 560 с. - **Ионова Ж.П.** К вопросу о йододефицитных состояниях щитовидной железы у детей и беременных // Современные медицинские технологии здравоохранению. 1999. С. 298-299.

Йододефицитные заболевания у детей и подростков: диагностика, лечение, профилактика. Научно-практическая программа Союза педиатров России и Международного фонда охраны матери и ребенка / Под ред. А.А.Баранова и И.И. Дедова. М.: Международный фонд охраны матери и ребенка, 2005. 48 с.

Кобозева Н.В., Гуркин Ю.А. Перинатальная эндокринология. Руководство для врачей. Ленинград. 1986. С. 128-163. - **Контроль программы** профилактики заболеваний, обусловленных дефицитом йода, путем всеобщего йодирования соли. Методические указания 2.3.7.1064-01. М.: Минздрав России, 2001. 45 с. - **Куролуп С.А.** Геологические аспекты мониторинга здоровья населения промышленных городов URL=<http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/563.html>, 1998.

Лесникова С.В., Фадеев В.В., Мельниченко Г.А. Функциональное состояние щитовидной железы у беременных женщин в условиях легкого йодного дефицита // Проблемы эндокринологии 2003. № 6. С. 23-28. - **Лещенко Р.И.** Роль йододефицита в адаптации новорожденных // Неонатология. 2007. № 3 (6). URL= <http://pediatric.mif-ua.com/archive/issue-286/article-383/>

Материалы пресс-конференции главы представительства ЮНИСЕФ в России и Белоруссии Карела де Роя (Carel de Rooy). РИА «Новости», Москва, 17.09.2007 г.

Нестеренко О.С., Щеплягина Л.А., Курмачева Н.А. Значение йодной профилактики для новорожденных, беременных и кормящих женщин // Здоровье населения и среда обитания (ежемес. инф. бюл.). 2002. № 2. С. 15-19. - **Никитина И.Л.** Беременность и адаптация новорожденных детей в условиях йододефицитных провинций Забайкалья (бюл. Вост.-Сиб. науч. центра СО РАМН). 2003. № 1. С. 76-80.

Руководство по медицинской географии / Под ред. А.А. Келлера и др. СПб.: Гиппократ, 1993. 352 с.

Сагт Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей среды. М.: Недра, 1990. 335 с.

Шакина Л.Д., Сорвачёва Т.Н., Юхтина Н.В. и соавт. Становление эндокринной регуляции иммунного гомеостаза у детей и подростков // Вопросы современной педиатрии. 2005. Т. 4, № 1. С. 58 – 61. - **Щеплягина Л.А., Коваленко Т.В.** Тиреоидный гомеостаз в системе мать — плацента — плод — новорожденный в норме и в условиях йодной недостаточности // Российский педиатрический журнал. 2003. № 1. С. 46-48.

Щеплягина Л.А., Таранушенко Т.Е., Трифонова И.Ю. Йодное обеспечение новорожденных в условиях природной зубной эндемии // Проблемы эндокринологии. 2002. Т. 48, № 6. С. 10-13.

Эндемический зоб у детей: терминология, диагностика, профилактика и лечение. Консенсус // Пробл. Эндокринол. 1999. Т. 45. № 6. С. 29 – 30.

Delange F., Bourdoux P., Ermans A.M. Transient disorders of thyroid function and regulation in preterm infants. In: Delange F., Fisher D., Malvaux P., eds. Pediatric thyroidology. Basel, S Karger, 1985: 369-393.

Glinoe D. Maternal and fetal impact of chronic iodine deficiency. Clinical Obstetrics And Gynecology. 1997. V.40.P.102-116.

Reiterer E., Borkenstein M.H. Funktionsstörungen der Schilddrüse im Kindes- und Jugendalter: Latente Hypothyreose und Hyperthyreose // Acta med. austr. 2003. 30, № 4. P. 107-109.

Valdivieso F.S., Kripper C., Ivelic J.A., Fardella C., Gloger S., Quiroz D. High prevalence of thyroid dysfunction among psychiatric inpatients // Rev Med Chil. 2006 May. 134(5). 623-8. Epub. 2006 Jun. 19.

WHO, UNICEF and ICCIDD. Indicators for assessing Iodine Deficiency Disorders and their control through salt iodization. Geneva: WHO, WHO/ Euro/ NUT/ 1994.

ECOLOGICAL MONITORING OF IODINE DEFICIENCY OVER SAMARA REGION AND RESULTS OF IODINE PROPHYLAXIS

© 2009 T.B. Krasnova, G.S. Rosenberg

Analysis ecological monitoring of iodine deficiency (ID) over Samara region and in the districts during 1999-2008 periods. Evaluation of the degree of ID was performed with help of epidemic criterion which have been included by WHO as one of the indicators of ID – neonatal hyperthyrotropinemia. The effectiveness of iodine prophylaxis measures was analyzed.

Key words: iodine deficiency, neonatal hyperthyrotropinemia, ecological monitoring, Samara region.