

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2005

УДК 616-008.921.5-008.64-036.21-07

И. И. Дедов<sup>1</sup>, Г. А. Мельниченко<sup>1</sup>, В. А. Петеркова<sup>1</sup>, Е. А. Трошина<sup>1</sup>, Ф. М. Абдулхабирова<sup>1</sup>, Н. В. Мазурина<sup>1</sup>, Н. М. Платонова<sup>1</sup>, С. Р. Кавтарадзе<sup>1</sup>, Е. Ю. Полякова<sup>1</sup>, Ж. Д. Кичикова<sup>1</sup>, М. И. Арбузова<sup>1</sup>, А. О. Жуков<sup>2</sup>, С. Я Соловьева<sup>1</sup>

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЙОДДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В РАМКАХ ПРОЕКТА "ТИРОМОБИЛЬ"<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГУ Эндокринологический научный центр РАМН, <sup>2</sup>Центр по профилактике и лечению йоддефицитных заболеваний МЗ и СР РФ на базе ЭНЦ РАМН, <sup>3</sup>кафедра психиатрии и медицинской психологии (зав. — проф. Н. Н. Иванец) ММА им. И. М. Сеченова

*В Российской Федерации практически нет территорий, население которых не подвергалось бы риску развития йоддефицитных заболеваний.*

*В течение 2003 г. нами были проведены эпидемиологические исследования йоддефицитных заболеваний в рамках проекта "Тиромобиль" при поддержке фармацевтической компании "Никомед" в 12 регионах Российской Федерации. Всего были обследованы 2673 человека. Согласно рекомендациям ВОЗ, в исследование были включены дети допубертатного возраста — от 8 до 11 лет. Обследование включало клинический осмотр, ультразвуковое исследование щитовидной железы, сбор мочи для определения йодурии, тесты на интеллектуальное развитие, качественное определение наличия в поваренной соли йода. Согласно полученным результатам исследования, в большинстве регионов напряженность зобной эндемии соответствовала уровню йодной недостаточности, которая находилась в диапазоне легкой степени йодного дефицита, за исключением отдельных районов Волгоградской, Астраханской и Нижегородской областей, где медиана йодурии у школьников соответствует тяжелому йодному дефициту.*

*Результаты проведенных исследований показали, что употребление населением йодированной соли не соответствует рекомендациям международных экспертных организаций.*

*Снижение показателя IQ на 11—18% было выявлено при тестировании детей практически во всех обследованных районах. Согласно стратегии ликвидации йоддефицитных заболеваний в Российской Федерации, рекомендуется для массовой профилактики использовать йодированную поваренную соль, для групповой и индивидуальной — фармакологические препараты с физиологической дозой йода.*

**Ключевые слова:** зоб, йодный дефицит, IQ.

*In the Russian Federation, there are virtually all areas whose population is at risk for iodine-deficiency disorders.*

*During 2003, we made epidemiological studies of iodine-deficiency disorders within the framework of the Thyromobile project supported by the pharmaceutical company "Nycomed" in 12 regions of the Russian Federation. A total of 2673 individuals were examined. According to the WHO recommendations, the study covered prepubescent children aged 8 to 11 years. It involved physical examination, thyroid ultrasound study, blood sampling for ioduria, intelligence test, and sodium chloride iodine assay.*

*The findings indicated that the tension of goiter endemicity corresponded to the level of iodine deficiency, which was in the range of mild iodine deficiency, in most regions other than some districts of the Volgograd, Astrakhan, Nizhni Novgorod regions where the median of ioduria in schoolchildren corresponded severe iodine deficiency.*

*The studies indicated that the population's use of iodinated salt is not up to the recommendations of international expert organizations.*

*Intelligence tests revealed an 11-18% IQ decrease in children from virtually all study areas. According to the strategy of iodine deficiency control in the Russian Federation, it is advisable to use iodinated salt for mass prevention and drugs containing a physiological dose of iodine for group and individual prevention.*

**Key words:** goiter, iodine deficiency, IQ.

Популяционные исследования, проведенные сотрудниками Эндокринологического научного центра РАМН с 1991 по 2001 г., показали, что в Российской Федерации практически нет территорий, население которых не подвергалось бы риску развития йоддефицитных заболеваний (ЙДЗ) [1, 2]. В середине 90-х годов в России появились нормативные документы, касающиеся мероприятий по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода, с 1997 по 2000 г. резко увеличилось производство йодированной соли, соответствующей современным стандартам качества. Однако, по данным социологических исследований, проведенных в 2001 г., только около 20% российских семей постоянно использовали йодированную соль [3].

Основная задача профилактических мероприятий — обеспечить оптимальный уровень потребления йода населением: 90 мкг в день в возрасте 0—59 мес, 120 мкг в день в 6—12 лет, 150 мкг в день для подростков и взрослых и 200 мкг в день для беременных и кормящих женщин [2]. Обязательным условием эффективности программ профилактики является мониторинг, включающий в себя, согласно рекомендациям ВОЗ, не только оценку экскреции йода с мочой и частоты зоба у школьников, но и определение процента домашних хозяйств, использующих йодированную соль [7, 9] (табл. 1).

Начиная с 2003 г. в России реализуется совместный проект ЭНЦ РАМН (Центр по йоддефицитным заболеваниям МЗ и СР РФ на базе ЭНЦ РАМН) и скандинавской фармацевтической компании "Никомед" "Тиромобиль". "Тиромобиль" — это аналог европейской программы по изучению йодного дефицита в различных регионах мира, известной в России как "Программа профилактики заболеваний щитовидной железы".

<sup>1</sup> Авторы выражают огромную признательность президенту представительства фармацевтической компании "Никомед" в РФ г-ну Йостейну Девидсену и менеджеру компании Ирине Федак, а также заведующему биохимической лабораторией ЭНЦ РАМН А. В. Ильину.

Таблица 1

Критерии эффективности программ профилактики ЙДЗ путем всеобщего йодирования соли (ВОЗ, ЮНИСЕФ, Международный совет по контролю за йоддефицитными заболеваниями, 2001 г. [9]).

Показатель	Цель
Процент домашних хозяйств, употребляющих йодированную соль	> 90%
Экскреция йода с мочой:	
медиана	100—199 мкг/л
доля образцов с концентрацией < 100 мкг/л	< 50%
доля образцов с концентрацией < 50 мкг/л	< 20%
Частота зоба у школьников	< 5%
Частота повышения уровня ТТГ у новорожденных > 5 мЕд/л	< 3%

Целью эпидемиологических исследований, проведенных в 2003 г. в рамках проекта "Тиромобиль", было изучение ситуации, сложившейся после начала реализации мероприятий по профилактике ЙДЗ в РФ.

#### Материалы и методы

В 2003 г. эпидемиологические исследования в рамках проекта "Тиромобиль" были проведены в 12 регионах Российской Федерации, всего было обследовано 2673 человека. Районы для проведения исследования в каждом регионе предварительно отобраны местными органами управления здравоохранением. Данные о числе обследованных на каждой территории суммированы в табл. 2.

В каждом регионе были проведены стандартизированные исследования по протоколу, разработанному ICC IDD, ЮНИСЕФ, ВОЗ. Согласно рекомендациям ВОЗ, обследования проводили на базе школ, в исследование включали детей допубертатного возраста (8—11 лет). В работе использовали специально оборудованную установку на базе микроавтобуса "Тиромобиль", которая позволяет осуществить комплексное обследование до 80 человек в сутки, включая УЗИ щитовидной железы и пункционную биопсию.

Применяли следующие методы исследования.

1. Клинический осмотр, включающий в себя оценку физического развития (измерение роста и массы тела).

2. Пальпация щитовидной железы. Для оценки степени увеличения щитовидной железы использовали классификацию, рекомендованную ВОЗ (2001 г.) [4, 9].

3. УЗИ щитовидной железы с использованием портативного сканера LOGIC 100 с датчиком 7,5 мГц. Объем щитовидной железы у детей оценивали с учетом пола и площади поверхности тела ребенка (F. Delange и соавт., 1997).

4. Сбор мочи для определения йодурии проводили в одноразовые стаканчики с обязательным условием исключения попадания паров йода в обследуемые образцы. Определение содержания йода в моче осуществляли колориметрическим методом в биохимической лаборатории (зав. А. В. Ильин) ЭНЦ РАМН. Концентрацию йода в моче выражали в микрограммах на литр.

5. Тесты на интеллект (Culture Fair Intelligence Test—CFIT), модификация CF2A (для детей 8—12 лет) проведены у 150 детей.

6. Качественное определение наличия в поваренной соли йода проводили методом пятна (Dustin and Ecoffey, 1978) [6].

Оценку результатов исследования проводили с учетом критериев ВОЗ (табл. 3).

#### Результаты

*Частота зоба у детей.* За частоту зоба в популяции принимали все случаи, когда фактический объем щитовидной железы превышал верхнюю границу нормы (97-й перцентиль), рассчитанную с учетом площади поверхности тела. В ряде регионов (Волгоградская, Нижегородская области) частоту зоба у детей оценивали только по данным пальпаторного обследования (табл. 4).

*Экскреция йода с мочой.* При оценке тяжести йодной недостаточности учитывали показатели медианы и частотного распределения концентрации йода в моче. Во всех обследованных регионах уровень экскреции йода с мочой свидетельствовал о легкой или средней степени йодной недостаточности. В Астраханской, Волгоградской и Нижегородской областях были выявлены отдельные районы, где медиана йодурии соответствовала тяжелой степени йодного дефицита (табл. 5; см. рисунок).

*Результаты тестирования.* Снижение индекса интеллектуального развития (IQ) на 11—18% было

Таблица 2

#### Региональные исследования в рамках проекта "Тиромобиль"

Регион	Обследованные районы	Число обследованных
Астраханская область	Астрахань	252
Волгоградская область	Фроловский, Калачевский, Городищенский, Ленинский районы	250
Краснодарский край	Динской, Северный, Апшеронский районы	249
Мурманская область	Кандалакша, Умба, Мончегорск, Оленегорск, Североморск	262
Республика Коми	Воркута, Варгаторский район, г. Печора	262
Нижегородская область	Шахунский, Уренский, Тоншаевский, Тонкинский, Шарангинский районы	248
Республика Татарстан	Казань, Набережные Челны, Агрыз	224
Республика Удмуртия	Ижевск	100
Республика Чувашия	Чебоксары	106
Пензенская область	Пенза	101
Московская область	Мытищи, Подольск, Егорьевск, Коломна	365
Свердловская область	Серов, Краснотурьинск, Карпинск, Верхотурье, Североуральск	254

Таблица 3

Эпидемиологические критерии оценки тяжести йодного дефицита

Критерий	Степень тяжести йодного дефицита			
	отсутст- вие	легкая	средняя	тяжелая
Частота зоба у школьников (пальпация или УЗИ), %	< 5	5—19,9	20—29,9	> 30
Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	> 100	50—99	20—49	< 20
Частота уровня ТТГ > 5 мЕд/л при неонатальном скрининге, %	< 3	3—19,9	20—39,9	> 40

выявлено при тестировании детей практически во всех обследованных районах. Значения этого показателя по результатам тестирования колебались в пределах 82—90, тогда как его оптимальное значение составляет 95—105. Результаты тестирования суммированы в табл. 6.

*Исследование наличия йода в соли.* Исследования, проводимые на базе школ, позволяют также определить процент домашних хозяйств, использующих йодированную соль. Для оценки этого показателя были исследованы пробы поваренной соли, используемой в семьях обследованных детей. Результаты анализа представлены в табл. 7.

Таблица 4

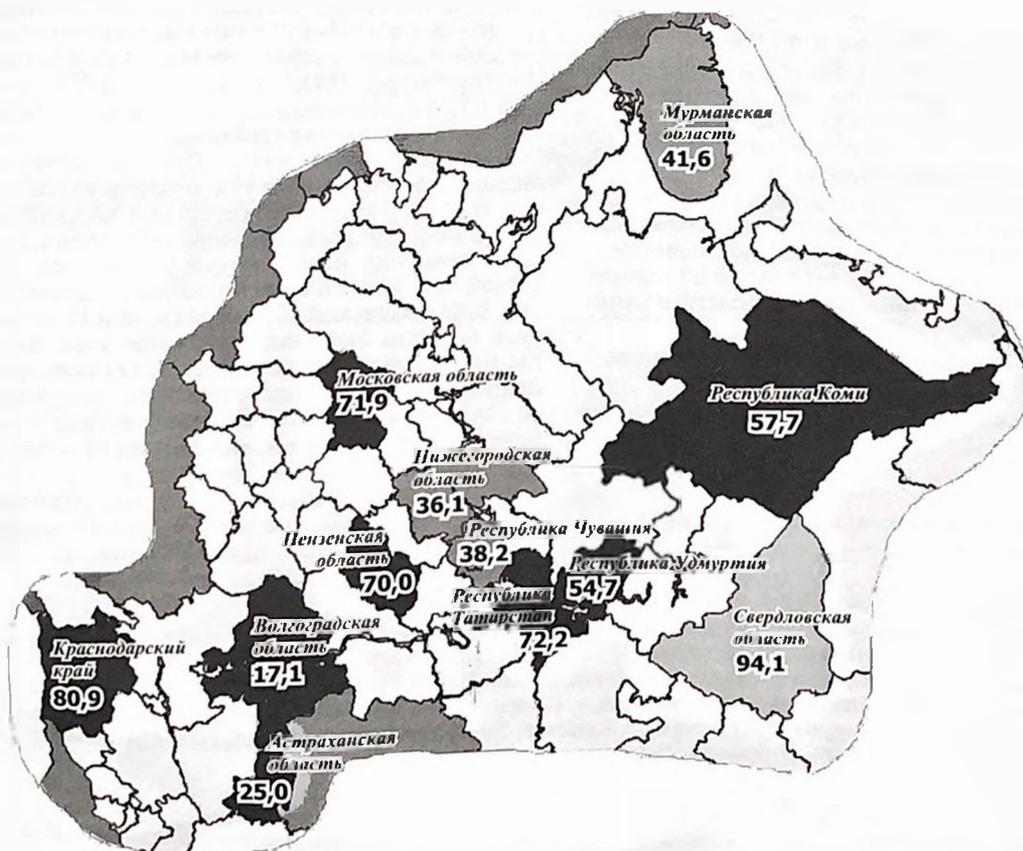
Частота зоба у детей

Регион	Частота зоба, %	
	по данным пальпации	по данным УЗИ
Краснодарский край	9,1—35,3	0—8,1
Астраханская область	14,6—29,2	17,5—42,6
Волгоградская область	5,2—9,7	—
Республика Коми	17—22	17,0—21,9
Мурманская область	17,5	3,9—22
Нижегородская область	14—29	—
Республика Удмуртия	4	5
Республика Татарстан	10,2	4,6—11,5
Республика Чувашия	5,6	8,4
Пенза	6	6
Московская область	—	6,7—11,5
Свердловская область	12—36	2—77

## Обсуждение

Обследование, проведенное сотрудниками ЭНЦ РАМН в рамках международного проекта "Тиромобиль" при поддержке фирмы "Никомед", позволило охарактеризовать современное состояние проблемы йодного дефицита в РФ.

Согласно полученным результатам исследования, ни в одной из обследованных областей йодная обеспеченность населения не соответствует нор-



Показатели медианы йодурии (в мкг/л) в регионах РФ, обследованных в рамках проекта "Тиромобиль" в 2003

Таблица 5

Реальная экскреция йода в обследованных районах

Регион	Разброс значений медианы концентрации йода в моче в различных районах	Медиана концентрации йода в моче
	мкг/л	
Астрахань	18,8—32,2	25,0
Волгоградская область	8,4—64,8	17,1
Краснодарский край	33,7—129	80,9
Мурманская область	34,7—68,4	41,6
Республика Коми	42,6—84,3	57,7
Нижегородская область	12—70,5	36,1
Республика Татарстан	46,9—88,9	72,2
Республика Удмуртия	54,7	54,7
Республика Чувашия	38,2	38,2
Пенза	70,0	70,0
Московская область	58,8—77	71,9
Свердловская область	36,9—127,4	94,1

мальному уровню. В Волгоградской, Астраханской и Нижегородской областях имеются отдельные районы, где медиана йодурии у школьников соответствует тяжелому йодному дефициту.

Судить об исходной тяжести дефицита йода необходимо на основании как минимум 2 показателей. Как правило, это распространенность зоба в популяции и концентрация йода в моче. В том случае, если в регионе уже проводятся мероприятия по йодной профилактике, для оценки их эффективности достаточно оценивать уровень экскреции йода с мочой и учитывать количество домашних хозяйств, использующих в питании йодированную соль [4, 9].

В большинстве регионов РФ проводятся те или иные профилактические мероприятия: часть населения употребляет йодированную соль, в ряде регионов в продаже имеются йодированные продукты питания и т. д. Поэтому при анализе результатов исследования в первую очередь учитывали данные экскреции йода с мочой. Этот показатель является высокочувствительным, быстро реагирует на изменения в потреблении йода и поэтому имеет важнейшее значение не только для оценки эпидемиологической ситуации, но и для осуществления контроля программ профилактики ИДЗ.

Таблица 6

Результаты оценки интеллекта с помощью теста Кеттла (модификация CF2A)

Регион	Число обследованных детей	Значения IQ
Астрахань	104	76,7—88,94
Волгоградская область	37	88,96—100,57
Краснодарский край	155	83,47—84,92
Мурманская область	129	88,25—92,75
Нижегородская область	245	80,05—90,04
Республика Татарстан	180	77,04—88,19
Республика Чувашия	102	82,26—92,58
Республика Удмуртия	71	80,85—90,46
Пенза	74	85,43—92,59
Московская область	249	84,13—90,69
Свердловская область	178	81,96—95,32

Таблица 7

Доля населения, употребляющего йодированную соль, в обследованных регионах

Регион	Число исследованных образцов	Доля домашних хозяйств, употребляющих йодированную соль, %
Астрахань	95	6,3
Волгоградская область	394	11,6
Краснодарский край	171	12,3
Республика Коми	150	43
Нижегородская область	245	10,6
Республика Татарстан	437	79,4
Республика Чувашия	256	11
Республика Удмуртия	248	39,7
Пенза	251	7
Московская область	309	44,3
Свердловская область	254	39,3

Изменения объема щитовидной железы, как правило, связаны с уровнем поступления йода в организм, однако изменение объема железы в ответ на изменившееся потребление йода происходит в течение нескольких месяцев или даже нескольких лет. На степень увеличения щитовидной железы оказывают влияние степень йодного дефицита, длительность проживания в условиях нехватки йода, профилактические мероприятия, пол, возраст и т. д. [7].

Если в регионе уже проводятся мероприятия, направленные на профилактику ИДЗ, то исследование объема щитовидной железы для оценки текущей ситуации становится малоинформативным. Распространенность зоба отражает уровень потребления йода в предшествующие годы, а не в момент проведения исследования. Определение частоты зоба в популяции имеет определенное значение для оценки степени тяжести йодного дефицита, которую проводят до начала профилактики мероприятий.

В настоящее время общепринятые стандарты объема щитовидной железы у детей отсутствуют, что вызывает определенные разногласия при трактовке результатов. В данной работе использовали нормативные показатели объема щитовидной железы у детей для эпидемиологических исследований, предложенные ВОЗ и Международным советом по контролю за йоддефицитными заболеваниями в 1997 г. [4].

Результаты проведенных исследований подтверждают вполне очевидную корреляционную взаимосвязь между процентом домашних хозяйств, использующих йодированную соль, и уровнем экскреции йода в популяции [8]. К сожалению, потребление населением йодированной соли не соответствует рекомендациям международных экспертных организаций, лишь в одном из обследованных регионов доля домашних хозяйств, использующих йодированную соль, превысила 50%.

По данным многочисленных исследований показатели умственного развития населения, проживающего в условиях йодного дефицита, снижаются в среднем на 10—15%, что негативно отражается на социально-экономическом развитии страны. В условиях умеренной и даже легкой йодной недоста-

точности основное значение на уровне популяции приобретают субклинические нарушения интеллектуального развития, причем риску развития таких форм психоинтеллектуальной недостаточности подвергается практически все население [5]. Однако дефицит йода является лишь одним из множества факторов, влияющих на психическое развитие ребенка.

При анализе результатов скринингового обследования можно лишь констатировать факт снижения уровня IQ по сравнению с оптимальным показателем, что в определенной степени может быть связано с неблагоприятными социальными условиями, хроническими соматическими заболеваниями, недостаточном потреблении витаминов, белков и т. д.

Хорошо известно, что уже сформировавшиеся изменения нервной системы, вызванные дефицитом йода на этапе внутриутробного развития и в раннем детском возрасте, являются необратимыми и практически не поддаются лечению. Поэтому восполнение дефицита йода, к сожалению, не позволяет скорректировать проявления психоинтеллектуальной недостаточности у детей школьного возраста, выросших в условиях йодной недостаточности. Однако своевременные профилактические мероприятия позволяют предотвратить все ЙДЗ, в том числе и нарушения развития мозга. Поэтому

группы населения, которые в первую очередь подвергаются риску развития наиболее тяжелых ЙДЗ, требуют особого внимания. Такими группами являются женщины в период беременности и грудного вскармливания, а также новорожденные и дети до 3 лет.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дедов И. И., Герасимов Г. А., Свириденко Н. Ю. Йоддефицитные заболевания в Российской Федерации: Метод. пособие. — М., 1999.
2. Йодированная соль в России: знания, отношения и опыт потребления. — М., 2001.
3. Йоддефицитные заболевания в России / Герасимов Г. А., Фадеев В. В., Свириденко Н. Ю. и др. — М., 2002.
4. Свириденко Н. Ю., Герасимов Г. А., Свяховская И. В. Контроль программы профилактики заболеваний, обусловленных дефицитом йода, путем всеобщего йодирования соли: Метод. указания. — М., 2001.
5. Delange F. // Postgrad. Med. J. — 2001. — Vol. 77. — P. 217–220.
6. UNICEF, PAMM, MI, ICCIDD, WHO. Monitoring Universal Salt Iodization Programmes. — 1995.
7. WHO, UNICEF and ICCIDD. Indicators for Assessing Iodine Deficiency Disorders and their Control Through Salt Iodization. — Geneva, 1994.
8. WHO, UNICEF and ICCIDD. Progress Towards the Elimination of Iodine Deficiency Disorders (IDD). — Geneva, 1999.
9. WHO, UNICEF and ICCIDD. Assessment of Iodine Deficiency Disorders and Monitoring their Elimination. — Geneva, 2001.

Поступила 29.09.04

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2005

УДК 616.441-092.18-073.432.1-076.4

Е. А. Трошина, Н. В. Мазурина, Н. В. Галкина, И. Т. Мартиросян

### СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: РЕЗУЛЬТАТЫ СКРИНИНГОВОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ МОСКВЫ

ГУ Эндокринологический научный центр (дир. — акад. РАН И. И. Дедов) РАМН, Москва

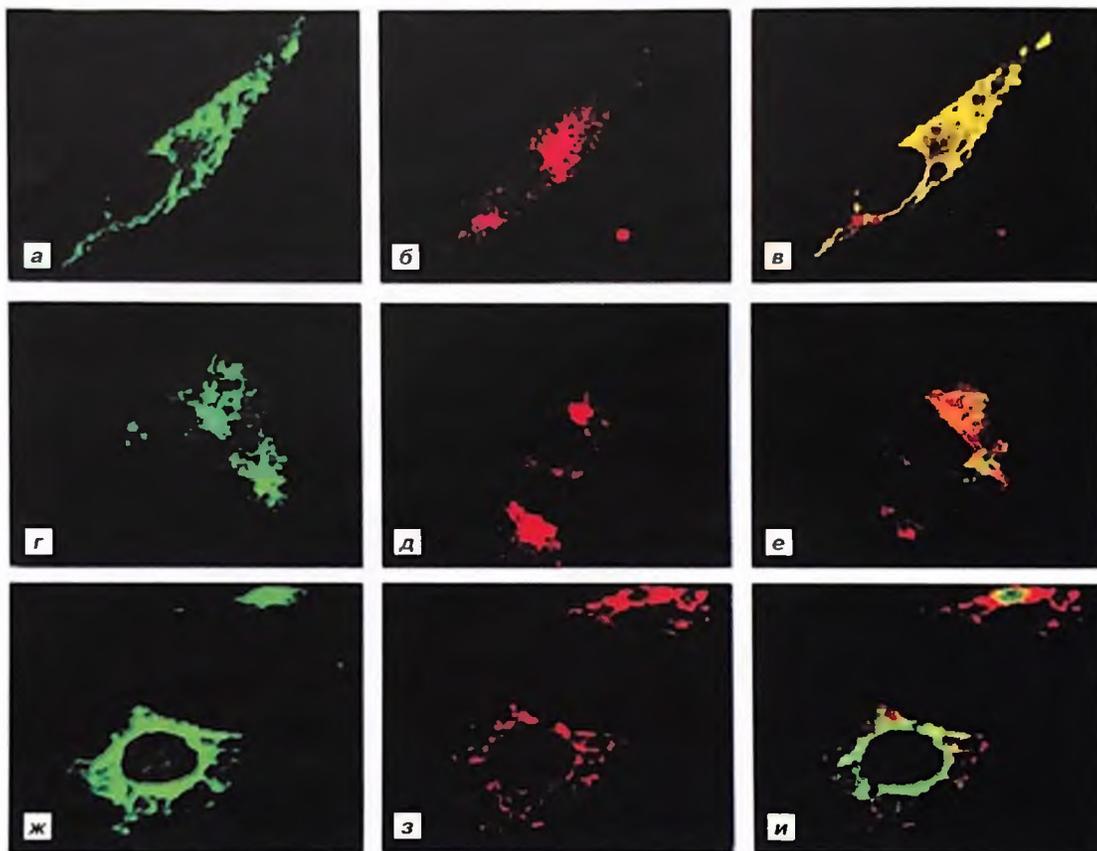
*Для оценки распространенности и структуры тиреоидной патологии в Москве — территории с легким йодным дефицитом — за 14 мес было обследовано 1103 человека (из них 1004 женщины, 99 — мужчины) в случайной выборке. Возраст обследуемых лиц колебался от 17 до 80 лет, средний возраст составил 36,7 года ( $\pm 14,05$ ); медиана 37 лет. Обследование включало в себя: клинический осмотр с пальпацией щитовидной железы, краткий сбор анамнеза и ультразвуковое исследование щитовидной железы на портативном аппарате "Mysono" с линейным датчиком 7,5 МГц в режиме реального времени. Среди обследованных лиц эхографические признаки тех или иных изменений щитовидной железы были выявлены в 36% случаев. Наиболее часто встречающейся патологией являлись фокальные изменения ткани щитовидной железы, распространенность которых составила 12,4%. С несколько меньшей частотой встречались узловые образования щитовидной железы — 10,5%. Из них на долю узлового зоба приходится 6%, а многоузлового зоба — 4,5%. Третья группа изменений представлена диффузным снижением эхогенности тиреоидной ткани — 9%. Еще реже выявлялся диффузный зоб, частота которого составила 5%. Небольшой процент обследованных (0,1%) имели в анамнезе операции по поводу того или иного заболевания щитовидной железы.*

**Ключевые слова:** структурные изменения щитовидной железы, скрининговое ультразвуковое обследование.

*To assess the prevalence and pattern of thyroid disease in Moscow, a mild iodine-deficiency area, the authors examined a random sample of 1103 individuals (1004 females and 99 males) during 14 months. The examinees' age ranged from 17 to 80 years; the mean age was 36.7 $\pm$ 14.05; median was 37 years. The survey involved a physical examination with thyroid palpation, brief history data collection, and thyroid ultrasound study on a "Mysono" portable apparatus with a 7.5-MHz linear transducer, operating on a real-time basis. Among the examinees the echographic signs of these or those thyroid changes were found in 36% of cases. The most common abnormalities were focal thyroid tissue changes, whose prevalence was 12.4%. Thyroid nodular masses were encountered at a slightly less frequency (10.5%). Of them, nodular and multinodular goiter accounted for 6 and 4.5%, respectively. The third group of changes is presented by a diffuse decrease in thyroid tissue echogenicity (9%). Diffuse goiter was less frequently identified; its frequency was 5%. A minor proportion (0.1%) of the examinees had a history of operations for this or that thyroid disease.*

**Key words:** thyroid structural changes, screening ultrasound study.

К ст. *И. И. Дедова* и соавт.



Анализ внутриклеточной локализации вольфрамина с использованием флюоресцентных антител [67].  
Объяснения в тексте.