

## Оригинальные работы

**СОСТОЯНИЕ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЙОДОМ  
И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЗОБА В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ****Ю.И. Тарасов<sup>1</sup>, П.С. Зубеев<sup>1</sup>, Н.И. Тарасова<sup>1</sup>, О.В. Леденцова<sup>1</sup>, В.А. Горохов<sup>1</sup>,  
Л.Г. Стронгин<sup>2</sup>, Т.А. Некрасова<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Нижегородский областной клинический диагностический центр<sup>2</sup> Нижегородская государственная медицинская академия

*Цель исследования.* Оценка тяжести йодной недостаточности и изучение распространенности зоба в Нижнем Новгороде и в 35 районах Нижегородской области. Обследовано 1868 детей в возрасте 8–11 лет. Измерялась медиана йодурии и определялся размер щитовидной железы пальпаторно и методом ультразвукового исследования. Среди всех обследованных распространенность зоба (по данным пальпации) составила 19,4%, а медиана концентрации йода в моче – 45,05 мкг/л. Полученные данные свидетельствовали о наличии на всей исследованной территории йодной недостаточности, тяжесть которой варьировала от легкой до средней, а также о несоответствии между распространенностью зоба и уровнем йодурии в некоторых районах Нижегородской области. Для комплексной оценки состояния йодной обеспеченности в области может быть полезным применение кластерного анализа и автоматической классификации районов на основании показателей распространенности зоба и йодурии. Анализ структуры распространенности зоба указывает на роль геохимических, социальных и медицинских факторов, существующих в регионе.

**Iodine Status and Goiter Prevalence  
in Nizhegorodsky Region****Yu.I. Tarasov, P.S. Zubeev, N.I. Tarasova,  
O.V. Ledentsova, V.A. Gorokhov, L.G. Strongin, T.A. Nekrasova***The Diagnostic Center of Nizhni Novgorod's region Medical Academy of Nizhni Novgorod*

The undertaken study was to evaluate the severity of iodine deficiency and to establish the prevalence of goiter in the city of Nizhny Novgorod and in 35 districts of Nizhegorodsky region. 1868 children aged 8–11 years were examined. The median of urinary iodine concentration was measured, and the size of the thyroid was determined by palpation and by ultrasound study. Among all the examinees, the detection rate of the goiter was 19.4% (as evidenced by palpation) and the median of urinary iodine concentration was 45.05 µg/l. The findings indicate natural iodine deficiency on the whole territory studied with severity variations from mild to moderate, and the disparity in goiter rate and iodine excretion level in some districts of Nizhegorodsky region. Cluster analysis and automatic classification of the districts based on goiter prevalence and urinary iodine parameters may be useful for a comprehensive assessment of iodine status in the whole region. Analyzing the pattern of the spread of goiter has demonstrated the role of geochemical, social and medical factors existing in the region. *Key words:* iodine deficiency, goiter, population based study, thyroid.

Йодный дефицит, порождающий многочисленные заболевания, широко распространен на территории нашей страны [1, 2, 3]. В 50-х годах прошлого столетия к йододефицитным регионам была отнесена и Нижегородская область. Проведенные в 60-х годах профилактические мероприятия, включающие всеобщее йодирование пищевой соли и развертывание сети противозобных кабинетов, способствовали значительному уменьшению распространенности зоба в регионе. Однако снижение внимания к профилактической работе в последние годы вновь привело к увеличению диффузного эутиреоидного зоба почти на треть. С целью оценки выраженности йодного дефицита в 2003–2004 гг. в рамках программы “Про-

филактика и лечение йододефицитных заболеваний в Нижегородской области на 2002–2006 гг.” силами Областного тиреоидологического центра проведено первоначальное эпидемиологическое обследование, охватившее 35 из 48 районов области и 5 из 8 районов областного центра.

**Материал и методы**

На базе школ обследовано 1868 детей препубертатного возраста (8–11 лет). Среди обследованных было 940 девочек и 928 мальчиков. У всех пациентов проведено пальпаторное исследование щитовидной железы с оценкой ее размеров по критериям ВОЗ (1994) и исследование йодурии колориметрическим мето-

дом в лаборатории ЭНЦ РАМН. У 1013 пациентов осуществлено ультразвуковое исследование щитовидной железы с использованием сканера Aloka 500 с датчиком 7,5 МГц и определением ее объема по формуле Бруна. Верхний предел нормальных значений определялся в расчете на площадь поверхности тела ребенка [Дедов И.И. и соавт., 1999]. Взяты пробы употребляемой в пищу поваренной соли у 1341 семьи; качественное определение йода в поваренной соли выполнено методом “пятна”. При статистической обработке полученных данных использовали кластерный анализ, корреляционный анализ, в том числе с расчетом коэффициента ранговой корреляции Спирмена, тест Крускала-Уоллиса (H) для сравнения нескольких групп количественных данных, критерий Данна для множественных сравнений между группами и критерий  $\chi^2$  для сравнения относительных показателей. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

### Результаты и обсуждение

В соответствии с обобщенными данными для обследуемой популяции были характерны увеличение распространенности зоба (до 19,4% по пальпаторным данным) и снижение медианы йодурии (до 45,05 мкг/л). Полученные результаты свидетельствуют о наличии умеренной йодной недостаточности в Нижегородской области. В целом регион может рассматриваться как находящийся на границе легкой и средней степеней тяжести йодного дефицита. Распространенность зоба была более типична для легкой, а концентрация йода в моче – для средней степени йодной недостаточности. Несоответствие тяжести зобной эндемии и выраженности йодного дефицита по уровню йодурии было отмечено по области в целом и в ряде ее отдельных районов, что не исключает воздействия дополнительных геохимических, экологических и других факторов на зобогенез.

При скрининге на врожденный гипотиреоз значения ТТГ  $> 5$  мЕд/л составили 9,2% и соответствовали региону с легкой степенью йодного дефицита.

При оценке обобщенных показателей и данных по отдельным районам было отмечено также определенное несоответствие результатов пальпаторной диагностики зоба и ультразвуковой волюмометрии, хотя между ними и существовала прямая взаимосвязь ( $r = 0,65$ ;  $p < 0,0001$ ). Разного рода несоответствия этих методов выявлены во многих работах [1]. Следует отметить, что ультразвуковое обследование имеет особенно высокую диагностическую значимость в зоне йодного дефицита, позволяет определить не только изменение размеров, но и особенности структуры железы, и, таким образом, является бо-

лее достоверным и предпочтительным для оценки распространенности тиреоидной патологии в популяции.

При анализе показателей распространенности зоба и медианы йодурии по отдельным районам картина получилась достаточно пестрой и свидетельствовала о существенной неравномерности йодного обеспечения даже в пределах области (табл. 1). По данным йодурии для 16 районов была характерна легкая степень йодного дефицита, для 22 – среднетяжелая, а наибольшая выраженность йодной недостаточности была отмечена в 2 районах (Тоншаевском и Воскресенском). В то же время частота зоба по данным пальпации, например, в том же Тоншаевском районе не превысила 25% и была близка к таковой в Уренском и Кулебакском районах, где медиана йодурии лишь незначительно отличалась от нормы.

Таким образом, был обнаружен определенный разброс данных, который затрудняет реальную оценку степени йодного дефицита по районам, не позволяет дать отчетливый ответ на вопрос о зависимости частоты зоба от йодной обеспеченности региона и оценить роль других факторов в зобогенезе. Для прояснения этих вопросов был использован кластерный анализ.

В ходе кластерного анализа с учетом 4 признаков (медиана йодурии, доля детей, имевших показатели йодурии более 100 мкг/л, частота зоба по УЗИ и пальпаторно) были выделены 3 кластера (группы), достаточно четко отражавших внутреннюю структуру анализируемых данных. Это позволило свести все многообразие отдельных регионов области с различными природными, географическими, социально-медицинскими и экономическими данными к 3 основным группам на основании главных параметров, характеризующих показатели йодурии и частоту зоба.

Первая группа объединила 13 районов (589 человек), вторая – 15 районов (758 детей), третья – 12 районов (всего 521 человек). По эпидемиологическим критериям ВОЗ, базирующимся на оценке распространенности зоба и медианы йодурии, состояние йодной обеспеченности можно оценить как недостаточное во всех кластерах, хотя напряженность йодного дефицита существенно различалась.

Наиболее благоприятной была ситуация с потреблением йода в районах, сформировавших 2-й кластер. Здесь отмечены самые высокие показатели экскреции йода и удельный вес детей с медианой йодурии более 100 мкг/л, а также довольно низкая распространенность зоба по данным пальпации и УЗИ. По эпидемиологическим критериям ВОЗ все 15 районов данной группы могут быть отнесены к регионам с легким йодным дефицитом. Наихудшими были показатели потребления йода в 3-й группе, где от-

**КЛИНИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ТИРЕОИДОЛОГИЯ том 1 № 1 2005****Таблица 1.** Показатели распространенности зоба и медианы йодурии у детей в различных районах Нижегородской области

Регионы	Кол-во обследованных, (в том числе УЗИ)	Частота зоба по УЗИ (%)	Частота зоба пальпаторно (%)	Медиана йодурии (мкг/л)
Гагинский	50 (20)	10	18	47
Б. Болдинский	50 (20)	5	6	69,3
Семеновский	50 (30)	3,3	10	67,9
Дзержинский	58 (27)	0	15,5	59,3
Балахнинский	50 (30)	6,7	16	63,8
Павловский	50 (20)	10	16	74,4
Сосновский	50 (20)	0	2	23,2
Д. Константиновский	50 (20)	10	16	23,7
Вадский	50 (20)	10	20	26,6
Ковернинский	50 (20)	15	12	29,8
Сокольский	50 (20)	0	10	42,3
Б. Мурашкинский	50 (20)	0	6	33,9
Княгининский	50 (20)	0	6	54,9
Навашинский	50 (20)	10	8	61,6–65,5
Выксунский	50 (20)	0	10	71,6–76,8
Вачский	50 (20)	30	30	67,1
Перевозский	50 (20)	10	6	73,3
Бутурлинский	50 (20)	0	10	61,2–61,5
Спасский	50 (20)	0	16	40–40,6
Воротынский	50 (20)	10	14	92,4–93,5
Борский	50 (20)	2	28	33,3
Богородский	50 (20)	8	40	28,3
Арзамасский	50 (20)	6	18	42,5
Кстовский	50 (20)	14	44	40,4
Чкаловский	50 (20)	32	42	28,7
Городецкий	50 (20)	10	38	83,5
Варнавинский	50 (20)	6	30	85
Кулебакский	50 (20)	4	26	94,6–95,2
Лысковский	50 (20)	14	24	45,1–45,4
Воскресенский	50 (20)	10	32	14,8–15,1
Шахунский	50		16	36,4–40,6
Уренский	50		24	69,1–70,5
Тоншаевский	40		25	12
Тонкинский	34		14	27,3
Шарангский	24		29	24,2–24,9
Школа № 19, Н.Новгород (Автозаводский р-н)	30 (30)	15	26	42,9–44,5
Школа № 7 Н.Новгород (Нижегородский р-н)	30 (30)	15	20	35,3
Школа № 8, Н.Новгород (Советский р-н)	30 (30)	10	13	35,6–40,1
Школа № 82, Н.Новгород (Сормовский р-н)	30 (30)	5	13	24,3–25,2
Школа № 7, Н.Новгород (Ленинский р-н)	30 (30)	15	30	36,1–36,6

мечены самая низкая медиана йодурии, крайне малый удельный вес детей с ренальной экскрецией йода более 100 мкг/л и наиболее высокая распространенность зоба по данным пальпации и УЗИ. В этом кластере преобладали регионы умеренного йодного дефицита, но на грани с тяжелым. Промежуточное положение занимала 1-я группа, где показатели йодной обеспеченности характеризовались более низкой, чем во 2-й группе, медианой йодурии при близкой частоте зоба. Для этого кластера было типично преобладание районов с признаками умеренного йодного дефицита по критериям ВОЗ (12 районов из 13), и 1 район характеризовался легкой степенью йодной недостаточности. В итоге для 1-го, 2-го и 3-го кластеров были характерны следующие показатели йодной обеспеченности и распространенности зоба: медиана йодурии 41,3 мкг/л, 70,1 мкг/л и 24,6 мкг/л соответственно ( $N = 523,3$ ;  $p < 0,0001$ , различия между всеми группами статистически значимы,  $p < 0,0001$ ); распространенность зоба по УЗИ – 6,7%, 7,5% и 11,7% соответственно ( $\chi^2 = 4,12$ ;  $p = 0,084$ ); по данным пальпации 18,8%, 17,3% и 23,8% соответственно ( $\chi^2 = 7,75$ ;  $p = 0,012$ , не было отличий между 1-й и 2-й группами, но обе они статистически значимо отличались от 3-й группы,  $p = 0,0065$ ); доля обследованных, имевших медиану экскреции йода более 100 мкг/л, составила 10,9%, 28,1% и 3,4% соответственно ( $\chi^2 = 75,07$ ;  $p < 0,0001$ , различия между всеми группами статистически значимы).

Географическое расположение районов, принадлежащих к разным кластерам, не было весьма компактным, но прослеживались определенные закономерности. Так, во 2-м кластере преобладали регионы, находящиеся западнее Н.Новгорода (8 районов, в том числе 6 – на юго-западе, преимущественно по реке Оке, 2 – на западе и частично на северо-западе). Кроме того, 4 района располагались южнее и 3 – севернее Н. Новгорода.

Географическое расположение районов 1-го кластера также не было равномерным, но охватывало в основном юго-восток области (6 районов) и ее центральную часть (ряд районов Н.Новгорода и города-сателлиты, всего 5 регионов). Кроме того, 2 района были расположены на севере области. Из районов, сформировавших 3-й кластер, половина (6 районов) была расположена на севере области, причем 4 наиболее тяжелых – компактно на северо-востоке. Особенности расположения регионов, принадлежащих к различным кластерам, скорее всего, обусловлены естественными геохимическими причинами и подтверждают сохраняющуюся значимость эффекта природной йодной недостаточности, несмотря на меняющийся характер питания населения и состав пищевой “корзины”.

Общеизвестно значение массовой йодной профилактики для преодоления недостаточности йода, что достигается внесением соответствующих солей в наиболее распространенные продукты питания, прежде всего в поваренную соль. Доля семей, употребляющих йодированную соль, оказалась явно недостаточной и составила в 1-м, 2-м и 3-м кластерах 10,8%, 10,5% и 7,9% соответственно ( $\chi^2 = 3,1$ ;  $p = 0,15$ ). Анализ ситуации с употреблением йодированной соли по отдельным регионам косвенно подтверждает высокую эффективность этого метода профилактики. Например, обращает на себя внимание тот фактор, что в районах на севере области, которые вошли в 1-й и 2-й кластеры, но граничат с зонами выраженной йодной недостаточности, относящимися к 3-му кластеру, процент семей, употребляющих йодированную соль, оказался в 2,5–3 раза выше, чем в среднем по области. Для всей когорты обследованных прослеживались также несильные, но статистически значимые взаимосвязи между употреблением йодированной соли и такими показателями, как медиана йодурии, доля детей, имевших показатели йодурии более 100 мкг/л ( $r = 0,25-0,3$ ;  $p < 0,001$ ), частота зоба по УЗИ и пальпаторно ( $r = -0,23-0,29$ ;  $p < 0,001$ ). Не вызывает сомнений целесообразность возобновления массовой йодной профилактики на территории области.

При недостаточности йода в биосфере и отсутствии эффективной массовой йодной профилактики особое значение приобретает работа врача-эндокринолога в регионе, в том числе распространение корректной информации о последствиях йодного дефицита и методах его преодоления, проведение групповой и индивидуальной йодной профилактики, выявление и лечение тиреоидной патологии. Социально-медицинские аспекты могут оказать определенное влияние на степень напряженности зубной эндемии в различных районах. В этой связи представляет интерес оценка некоторых показателей качества медицинской помощи по районам, принадлежащим к разным кластерам. В 1-м, 2-м и 3-м кластерах отличались, например, показатели количества жителей, приходящихся на одного врача-эндокринолога (30, 39,6 и 99,3 тыс. человек соответственно), и среднее число исследований щитовидной железы на один аппарат УЗИ (57,4, 50,9 и 26,2 исследования соответственно). С точки зрения распространения информации определенную роль могут играть межрайонные тиреоидологические конференции, проводимые Областным тиреоидологическим центром, которыми было охвачено 77% регионов, относящихся к 1-му кластеру, 53,3% районов 2-го кластера и 25% – 3-го. Очевидно, что для наиболее тяжелого, 3-го кластера были характерны худшие показатели обеспе-

ченности кадрами, диагностическими процедурами, текущей информацией по проблемам йодного дефицита. В 1-м кластере, как уже указывалось, были выявлены очень близкие ко 2-му показатели частоты зоба и в то же время отмечена более низкая ренальная экскреция йода. Для этого кластера были характерны также лучшие показатели качества медицинской помощи, что потенциально могло повлиять на напряженность зобной эндемии и способствовать уменьшению распространенности тиреоидной патологии. Полученные данные подтверждают, что социально-медицинские характеристики регионов могут оказывать влияние на процессы зобогенеза наряду с географическими, экологическими и другими факторами.

### **Выводы**

1. По результатам проведенного первичного эпидемиологического исследования на территории Нижегородской области преобладают районы, относящиеся к зонам легкого и умеренного йодного дефицита.

2. Выявлены неравномерность йодного обеспечения в пределах области и характерное для отдельных регионов несоответствие тяжести зобной эндемии и выраженности йодного дефицита по уровню йодурии.

3. На распространенность зоба влияет комплекс факторов, включая географическое положение и природные особенности территории, применение различных методов йодной профилактики, социально-медицинские характеристики регионов.

### **Список литературы**

1. Герасимов Г.А., Фадеев В.В., Свириденко Н.Ю., Мельниченко Г.А., Дедов И.И. Йоддефицитные заболевания в России. М., 2002.
2. Герасимов Г.А. Йодирование соли – эффективный путь ликвидации йоддефицитных заболеваний в России. // Проблемы эндокринологии. 2002. № 6. С. 710.
3. Осокина И.В., Манчук В.Т. Йоддефицитные заболевания в Республике Хакасия // Проблемы эндокринологии. 2003. № 3. С. 22–23.