

25. Рогаткин Д.А., Ксендзовская Ю.И., Черкасов А.С., Свирин В.Н., Барыбин В.Ф. Универсальный лазерный фотоплетизмограф. Свидетельство РФ на полезную модель N97100663/20 (000552) от 14.01.97г., МКИ A61B 5/0295.
26. Рогаткин Д.А., Приснякова О.А., Моисеева Л.Г., Черкасов А.С. // Измерительная техника, 1997 (в печати).
27. Романов Г.А., Александров М.Т., Рогаткин Д.А. и др. Лечебная эндоскопия с применением лазерного излучения в комплексной терапии эрозивно-язвенных поражений верхнего отдела желудочно-кишечного тракта. / Методические рекомендации МЗ РФ N 96/240. – М., 1997.
28. Тучин В.В. // Лазерная физика – 1994, вып.3. – С. 93-102.
29. Шумский В.И., Поляков П.Ю., Барыбин В.Ф., Александров М. Т., Быченков О.А., Рогаткин Д.А., Коршунов А.И., Ларионова Н.А. Способ диагностики реакции опухоли при лечении онкологических больных. / Патент РФ N96120962 от 29.10.96г.
30. Arnold T., Newman E. Densitometres. Medical electronics in Cardiovascular Disease. New York - London, 1963, 221-237.
31. Cherny V.V, Aleksandrov M.T., Rogatkin D.A., Pospelov A. Yu., Tsurtsumiya V.L. Electromagnetic Mapping of The Human Body Surface In The Visible Range. - PIERS Conference, University of Washington. – Seattle, 1995.
32. Doiron D.R., Svaasand L.O., Profio A.E. Light dosimetry in tissue applications to photoradiation therapy. – New York, 1983. – P. 63-75.
33. Fine S., Klein E. //Advances in Biol. and Med. Physics, Acad. Press– New York.– 1965. v.10.
34. Gartwright C. //Med. Physics. – 1944, №1. – P.1157-1161.
35. Gordy E., Drabkin D. //J.Biol. Chem. – 1957, №7. – P. 285-299.
36. Horecker B.L. //J. Biol. Chem. – 1943. –V. 148, №4. –P.173-183.
37. Karu T.I. // IEEE G.Quantum Electr. – 1987. – V.23. – P.1701-1855.
38. Kaschuba V., Rogatkin D., Ysov V., Evstigneev A. // BIOS Europe '96 Int. Conf., Pap. № 292344. – Vienna, 1996.
39. Keijzer M., Richrds-Kortum R.R., Feld M.S. // Appl. Opt. – 1989, Vol. 28. – P. 4286-4292.
40. Kramer K. et. al. // Amer. J. Physiol. – 1951. – V.165, №1. – P.229-233.
41. Shepherd A.P., Oberg P.A. Laser-Doppler Blood Flowmetry, Kluwer Acad. Pub. – Hingham, 1990.
42. Splinter R., et al.// Lasers in Surg. and Med. – 1989. – V. 9, №1. – P.37-41.
43. Takatani S., Cheung P.W., Ernst E. // Ann. of biomed. Eng. – 1980. – V.8. – P.1-15.
44. Tappeiner V.H., Jesionek A. // Muench. med. Wschr. – 1903. –Bd.50. – S.2041-2051.
45. Wilksch P.A., Jacka F., Blake A.G. // Porphyrin Localization and Treatment of Tumors. – N. Y., 1984. – P.149-161.
46. Wilson B.S., Patterson M.S., Burns M. // Lasers Med. Sci. – 1986, Vol.1. – P. 235-244.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЙОДДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ СРЕДИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ЮГО-ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

***А.В.Древаль, Т.С.Камынина, О.А.Нечаева, А.В.Стрельцова,
Р.С.Тишенина, Г.А.Анашкина
МОНИКИ***

Одной из важнейших медико-социальных проблем здравоохранения является дефицит йода, который даже при легкой степени его выраженности служит пусковым механизмом многих болезней щитовидной железы, прежде всего простого и/или узлового нетоксического зоба [1,2,4,7,8,12-15]. Тяжелая степень йодной недостаточности сопровождается постнатальным гипотиреозом, снижением интеллектуального и физического развития у большинства детей школьного воз-

раста. Кроме того, вызванный йоддефицитом субклинический гипотиреоз ведет к массовому снижению работоспособности населения, что ставит эту проблему в ранг социальных [12, 13, 15].

Московская область является регионом йоддефицита, причем эндемия более выражена в северных и менее – в центральных и южных районах [3, 6, 7]. К сожалению, систематическая профилактика йоддефицита была практически прекращена в начале 70-х годов. И лишь в 1993 г. начато отвечающее современным требованиям эпидемиологическое обследование жителей Павлово-Посадского района. Очевидно, что такая работа должна проводиться в Московской области повсеместно и регулярно. В связи с этим, в 1996 г. в МОНИКИ возобновлены исследования по диагностике и профилактике зобной эндемии на территории Московской области, предварительные результаты которых изложены в настоящей статье.

Были обследованы 100 рабочих и служащих завода "Аэросила" г. Ступино (66 женщин и 34 мужчины, средний возраст – $36,9 \pm 1,2$ лет).

Город Ступино является районным административным центром численностью населения 87 972 чел. (в том числе 11 800 детей). Общая площадь района 1696 кв. км; ландшафт представлен Москворецко-Окской эрозивной равниной; почва в значительной мере оподзоленная, местами – тяжелого суглинистого механического состава, способствующая нарушению круговорота йода; питьевая вода, по данным районной СЭС, содержит повышенную концентрацию никеля, вольфрама, свинца, меди, причастных к процессам гормоногенеза и влияющих на проникновение йодидов из крови в щитовидную железу.

Степень увеличения щитовидной железы при пальпации определялась по классификации О.В.Николаева. Ультразвуковое исследование щитовидной железы и определение ее объема проведено с помощью портативного ультразвукового сканера "Aloka-SSD-650", снабженного линейным датчиком 5 МГц. Объем (V) щитовидной железы рассчитывался по формуле:

$$V = [(W \times D \times L) \text{ справа} + (W \times D \times L) \text{ слева}] \times 0,479,$$

где W, D, L – соответственно ширина, толщина и длина долей щитовидной железы;

0,479 – коэффициент коррекции (Р.Гутекунст, 1991, С. Muller-Leisse, 1986). В качестве нормативных (до 18 мл у женщин и до 25 мл у мужчин старше 18 лет) были взяты показатели объемов щитовидной железы у взрослых, проживающих в условиях адекватного обеспечения йодом. Объем щитовидной железы, превышающий соответственно 18 и 25 мл у женщин и мужчин старше 18 лет, расценивался как диффузное увеличение щитовидной железы.

Экскреция йода с мочой определялась церий-арсенитовым методом с предварительным влажным озолением образцов исследуемой мочи согласно О. Wowshinek (1985), в модификации Б.П.Мищенко (лаборатория клинической биохимии ЭНЦ РАМН). Результаты содержания йода в разовой порции мочи (1 мл) представлены в виде абсолютных концентраций, причем уровень йодурии рассчитывался по медиане экскреции йода в мкг/100 мл.

Уровень ТТГ сыворотки крови (забор венозной крови осуществлялся натощак) исследован с помощью метода иммуноферментного

анализа (ИФА) с использованием стандартных наборов фирмы "Immunotech" (Франция–Белоруссия). Границы нормы для базального уровня ТТГ сыворотки составили 0,2–4 мкЕд/мл.

Исследование показателей ТТГ новорожденных проводилось на основе изучения сухих пятен крови на фильтровальной бумаге на наборах фирмы "Delfia" (Финляндия). Забор капиллярной крови проводился из пятки на 5-е сутки постнатального периода.

Для оценки качества профилактики йоддефицита в г. Ступино проведен выборочный опрос жителей относительно потребления йодированной соли.

Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью компьютерной программы Microsoft Excel с применением методов вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента (t).

По йодурии общая йодная недостаточность диагностирована в 57% наблюдений, причем медиана экскреции йода с мочой в исследованной популяции составила 9,17 мкг%, что указывает на легкую степень йодной недостаточности. Получены следующие данные:

Общая йодная недостаточность.....		52% наблюдений
Из них:		
Легкая недостаточность (МЭ 5–9 мкг/100 мл)..<	42%	–"
Умеренная –"– (МЭ 2–5 мкг/100 мл).....	12%	–"
Тяжелая –"– (МЭ < мкг/100 мл).....	3%	–"

Сравнительная оценка размеров щитовидной железы по данным пальпации и ультразвукового исследования показывает, что пальпаторно зоб различной степени увеличения (I–III) выявляется чаще, чем подтверждается при УЗИ (табл. 1). При пальпации, в основном, определяется II степень или отсутствие зоба; при УЗИ эта закономерность сохраняется, процент совпадений степеней зоба по обоим методам тоже приблизительно одинаков и составляет 20% в случае 0 степени и 21% при II степени увеличения. В остальных случаях при 0–II степенях увеличения выявлена гипердиагностика зоба при отсутствии увеличения объема щитовидной железы. При III степени зоба результаты, полученные обоими методами, практически совпадают: в 75% подтвержден зоб, выявленный пальпаторно. Средний объем щитовидной железы, соответствующий 0–II степеням увеличения, находился в пределах нормы, хотя в некоторых случаях при 0 степени имелось увеличение его до 19 мл, что позволило диагностировать зоб, отсутствующий при пальпации. При III степени средний объем значительно превышал допустимые границы, что еще раз доказывало наличие низкого процента ошибок в диагностике зоба.

Различия в интерпретации факта увеличения щитовидной железы при использовании данных методов можно объяснить существующими ультразвуковыми типами строения щитовидной железы и возможностью ошибочного принятия за ткань железы мышц и жировой клетчатки. В настоящее время принято выделять три типа строения щитовидной железы в зависимости от соотношения линейных размеров:

- плоский: ширина превышает толщину более, чем на 3 мм;
- треугольный: разница между толщиной и шириной доли не превышает 3 мм;
- толщина превышает ширину более, чем на 3 мм.

Таблица 1

Сравнительная характеристика размеров щитовидной железы по данным пальпаторного и ультразвукового исследований (n=60)

Наличие зоба по результатам УЗИ	Степень увеличения щитовидной железы, выявленная при пальпации, % (число)				Всего, % (число)
	0	I	II	III	
Зоб имеется	9,1 (6)	1,5 (1)	6,1 (4)	4,5 (3)	24,2 (14)
Зоб отсутствует	36,4 (24)	13,6 (9)	27,2 (18)	1,5 (1)	78,8 (52)
Всего обследовано	45,5 (30)	15,1 (10)	33,3 (22)	6 (4)	100 (66)

Совпадение результатов выявления зоба при пальпации и УЗИ в зависимости от ультразвуковых типов строения щитовидной железы представлено в табл. 2, из которой видно, что наиболее часто в исследуемой группе выявлялись железы с плоским типом строения (51 наблюдение). В 16,6% они оценивались как нормальные (0 степень), хотя их объем был увеличен; при II степени зоб подтвердился только в 11,8% наблюдений. Выявление треугольного типа у двух пациентов полностью совпало с результатами клинического обследования: данный тип соответствовал II-III степеням увеличения и большому значению объема. Конусовидный тип был обнаружен у 10 пациентов.

Таблица 2

Совпадение результатов выявления зоба при пальпации и при УЗИ в зависимости от ультразвуковых типов строения щитовидной железы

Пальпация		Ультразвуковые типы строения щитовидной железы								
Степень увеличения	Число	Плоский зоб			Треугольный зоб			Конусовидный зоб		
		Число	Есть	Нет	Число	Есть	Нет	Число	Есть	Нет
0	30	36,4(24)	6(4)	30,3(20)	-	-	-	9,1(6)	3(2)	6(4)
I	10	12,1(8)	1,5(1)	10,5(7)	-	-	-	3 (2)	-	3(2)
II	22	25,8(17)	3(2)	22,7(15)	1,5(1)	1,5(1)	-	1,5(1)	1,5(1)	-
III	4	3(2)	1,5(1)	1,5(1)	1,5(1)	1,5(1)	-	1,5(1)	1,5(1)	-

Примечание:

N - количество обследованных ультразвуковым методом пациентов, %(число)

V -средний объем щитовидной железы, мл

Наибольшие разногласия возникли при сопоставлении данных объема, полученных при УЗ-измерении и пальпации при увеличении железы до II степени. Только в 25% зоб, выявленный при пальпации, был подтвержден УЗИ, в остальных наблюдениях имелась гипердиагностика. В 30% увеличение объема при УЗИ соответствовало отсутствию зоба при пальпации. Знание типов строения щитовидной железы помогает избежать ложноположительных и ложноотрицательных результатов, обусловленных субъективностью метода пальпации, и помогает определить истинные размеры железы, разграничивая гиперплазию и норму. В целом средний объем щитовидной железы у обследованных лиц составил $14,37 \pm 10,09$ мл.

Изменение структуры ткани щитовидной железы, по данным УЗИ, представлено в табл. 3. В целом структурные нарушения, выявленные при обследовании, характеризуются в меньшей степени неоднородностью, а в большей – наличием дополнительных образований (в основном, узлов различной эхогенности, значительно реже – кальцинатов и кист). Обращает на себя внимание тот факт, что изменение структуры ткани щитовидной железы чаще встречается у женщин. Ткань характеризуется наличием дополнительных образований и редко – неоднородностью. Обнаруженные изменения у мужчин проявляются только неоднородностью и гипозохогенными узлами.

Таблица 3

Ультразвуковая характеристика диагностированных нарушений структуры щитовидной железы (n=14)

Пол	Изменение структуры %,число							
	Неод- нород- ность	Узловые образования n=7				Каль- цинат	Киста	Всего
		Гипо- эхоген- ный	Гипер- эхоген- ный	Изо- эхоген- ный	Неод- нород- ный			
Мужчины, n=34	1,5 (1)	1,5 (1)						3 (2)
Женщины, n=66	6,1 (4)		1,5 (1)	3 (2)	4,5 (3)	1,5 (1)	1,5 (1)	18,1 (12)
								21,2 (14)

Характерным явилось преимущественное обнаружение солитарных узлов на фоне однородной эхоструктуры. Лишь в одном наблюдении был диагностирован многоузловой зоб с доминирующим узлом в левой доле (объем щитовидной железы не превышал допустимого, структура классифицирована как неоднородная). Процент совпадения результатов клинической и ультразвуковой диагностики в отношении узловых образований составил лишь 42,8%. В остальных случаях узловые образования при УЗИ подтверждены не были.

Средний показатель ТТГ сыворотки крови в изученной выборке составил $1,64 \pm 1,14$ мкЕд/мл.

В одном наблюдении клинически был диагностирован явный гипотиреоз, в дальнейшем подтвержденный повышением уровня ТТГ крови до 6,97 мкЕд/мл (у здоровых – 0,2-4 мкЕд/мл) и данными волюмометрии (общий объем щитовидной железы составил 20 мл). Одновременно у 24 обследованных имелись неспецифические слабовыраженные клинические проявления, позволяющие заподозрить гипотиреоз (снижение работоспособности, умеренная сухость кожи, склонность к запорам). Эти лица явились объектом целенаправленного скрининга на скрытый гипотиреоз, основанного на оценке результатов исследования концентрации ТТГ. И действительно, в одном наблюдении диагноз гипотиреоза получил подтверждение (ТТГ превысил допустимые показатели и составил 6,16 мкЕд/мл). Щитовидная железа этой пациентки характеризовалась частично загру-

динном расположении, в связи с чем определить ее точный объем не представлялось возможным. У остальных обследованных уровень ТТГ не превышал его значения у здоровых. Однако у многих пациентов с зобом базальная концентрация ТТГ находится в пределах нормы. Это наблюдение объясняется повышенной чувствительностью йоддефицитной струмы к тиреотропному гормону.

При анализе ТТГ новорожденных установлено, что у 30 из 813 (3,7%) рожденных в 1995 г. в г. Ступино детей, показатели ТТГ превышали допустимые значения у здоровых, однако через 3-4 недели уровень ТТГ нормализовался у всех обследованных детей. Эти данные доказывают недостаточность йод-профилактики среди беременных г. Ступино. Наблюдавшаяся спустя 3-4 недели нормализация уровня ТТГ у всех обследованных детей согласуется с концепцией внутриутробного гипотиреоза, развивающегося при недостатке поступления йода.

Проведение выборочного опроса 976 жителей города показало, что лишь 257 из них (25,6%) в 1995-1996 гг. периодически, нерегулярно использовали йодированную соль.

Характеризуя исторические аспекты, связанные с изучением эпидемиологии эндемического зоба в Московской области, необходимо отметить наиболее значительные вехи эволюции эпидемиологических исследований. Первые сообщения о частой встречаемости эндемического зоба в Московской области относятся к 1886-1892 гг.: они приводятся в материалах отчета Российского медицинского департамента. В 1934-1939 гг., по данным проф. О.В.Николаева (Институт эндокринологии), 75% пациентов стационара и 98% лиц, посетивших поликлиническое отделение, имели гиперплазию щитовидной железы – все они являлись жителями г. Москвы и Московской области. Дальнейшие исследования по эпидемиологии эндемического зоба проводились по инициативе Мособлздравотдела, МОНИКИ, районных эндокринологов.

Результаты эпидемиологического популяционного исследования, целью которого явилась оценка напряженности зобной эндемии на территории юго-восточного округа Московской области, подтвердили йоддефицит в г. Ступино. Несмотря на то, что исследование на йоддефицит в Ступинском районе было осуществлено впервые, уместно говорить о подтверждении йодной недостаточности, так как уже в пред- и послевоенный периоды на его территории часто обнаруживалась гиперплазия щитовидной железы (на фоне сниженной концентрации йода в почве и воде), которая рассматривалась как эндемическая [9,11]. В течение длительного времени успешно контролируемая с 1980 г. йод-профилактика была в значительной мере приостановлена в большинстве районов Московской области. Это в конечном итоге способствовало росту йоддефицитных заболеваний, мониторинг за которыми практически не осуществлялся.

Выбор популяции взрослых (средний возраст обследованных составил $36,9 \pm 1,2$ лет, т.е. свидетельствовал об их принадлежности к средней возрастной группе) не был случайным, т.к. такая выборка может служить моделью для достоверной оценки последствий неадекватной профилактики йоддефицита

Соотношение полов (мужчины/женщины) среди лиц с идентифицированным диффузным увеличением щитовидной железы составил 1:2,5, а при наличии узловых образований – 0:7. Это подтвердило преимущественное развитие собственно эндемического зоба (как наиболее очевидного проявления йоддефицита) у женщин детородного периода и свидетельствовало о неэффективности профилактики йоддефицита, особенно в период беременности, когда потребность в йоде значительно увеличивается.

Выводы

1. На территории юго-восточного округа Московской области (в Ступинском районе) установлен легкий йоддефицит.

2. На основе оценки частоты совпадений между клинически предполагаемой (метод пальпации) и ультразвуковой идентификацией гиперплазии щитовидной железы (38,3% при диффузном и 42,8% при узловом нетоксическом зобе) выявлено несомненное преимущество ультразвуковой волюмометрии.

3. Обоснована целенаправленность использования профилактики йоддефицита, основанной на употреблении йодированной соли как наиболее доступного, дешевого и эффективного метода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дедов И.И., Юденич О.Н., Герасимов Г.А., Смирнов И.П. // Пробл. эндокр. – 1992, №3. – С.6-15.
2. Де Мейер Е.М., Лоуенштейн Ф.У., Тийи К.Г. Борьба с эндемическим зобом / ВОЗ. – Женева, 1981. – С.97.
3. Иванов А.С. // Вопросы эндокринологии. Сб. МОНИКИ. – М., 1961. – С.9-16.
4. Ильясов Ш.Ш. Профилактика эндемического зоба. Методические рекомендации. – Ташкент, 1978.
5. Майорова Н.М. Состояние зобной эпидемии в регионе с умеренным йодным дефицитом и методы ее профилактики. Канд. дисс. – М., 1995.
6. Николаев О.В. // Пробл. эндокр. – 1941, №1. – С.81-98.
7. Николаев О.В. Эндемический зоб. – М., 1955.
8. Одиноква В.А. Патологическая анатомия тиреотоксикоза, развившегося на фоне зобной эндемии. Докт. дисс. – М., 1964.
9. Ракчеева М.А. и др. // Вопросы эндокринологии. / Сб. МОНИКИ. – М. – 1961, С.9-16.
10. Хакимова А.М. Эндемический зоб и его профилактика. – Казань, 1979.
11. Хосталек У. Заболевания щитовидной железы и возможности их эффективного лечения. – Тироид. Россия, 1997.
12. Цыб А.Ф., Паршин В.С. // Вестн. рентгенол. и радиол. – 1992, № 4.
13. Шитикова Е.С. // Вопросы эндокринологии. Сб. МОНИКИ. – М., 1961. – С.3-8.
14. De Groot L.T. Endocrinology. Vol. 2. – Philadelphia, 1989.
15. Dunn J.T. // J. Clin. Endocr. – 1996. – Vol. 81. – P.1132- 1335.
16. Grigorie D. // Rev. ROUM. Endocrinol. – 1990. – Vol. 28, N 2-4. – P. 95-106.
17. Hetzel B.S., Dunn J.T., Stanbury J.B. (Eds.) The prevention and control of iodine deficiency Disorders. – Amsterdam, 1987.
18. Larsen P.R., Inglar S.N. // Textbook of endocrinology. – Philadelphia, 1992. – P. 385-481.