

ПОЛНОЕ УСТРАНЕНИЕ ДЕФИЦИТА ЙОДА В ПИТАНИИ НАСЕЛЕНИЯ АРМЕНИИ ПУТЕМ ВСЕОБЩЕГО ЙОДИРОВАНИЯ ПИЩЕВОЙ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ¹

Г.А. Герасимов¹, Т.Е. Акопян², М.С. Басалисян², Л.М. Овакимян³, М.Г. Акопян³, Н.М. Ерицян³

¹ Международным совет по контролю за йододефицитными заболеваниями (МСКЙДЗ),

² Министерство здравоохранения Армении,

³ Представительство Детского фонда ООН (ЮНИСЕФ) в Армении.

Total Elimination of Iodine Deficiency in Armenia by Universal Salt Iodination

G. Gerasimov¹, T.E. Akopyan², M.S. Basalisyan²,
L.M. Ovakimyan³, M.G. Akopyan³, N.M. Ericyan³

¹ Regional coordinator of ICCIDD in Eastern Europe and Central Asia,

² Ministry of Health of Armenia,

³ Childrens fund of WHO (UNISEF) in Armenia.

Известно, что йододефицитные заболевания (ЙДЗ) являются основной причиной снижения интеллекта, предотвращаемого адекватной йодной профилактикой. Также дефицит йода ответственен за повышенную частоту ряда заболеваний щитовидной железы в популяциях, где питание населения не в полной мере обеспечено йодом. Хотя последствия йодного дефицита известны людям в течение многих столетий, проблема обеспечения оптимального количества йода в питании лишь в последние два десятилетия заняла свое место в ряду приоритетных проблем здоровья людей. При этом йодирование всей пищевой поваренной соли зарекомендовало себя наиболее дешевым, эффективным и надежным методом профилактики йодного дефицита. Для достижения успеха подобной профилактической программы необходимо, чтобы не менее 90% домохозяйств в стране потребляли качественную йодированную соль [1].

Само по себе массовое йодирование пищевой поваренной соли для профилактики дефицита йода в питании имеет уже достаточно длительную историю. Достаточно сказать, что в СССР в 1960–70-е годы производство йодированной соли достигало 1 млн т в год, что составляло около 4 кг на душу населения, то есть фактически около 80% от потребности [2]. К сожалению, этот успех оказался нестойким, и производство йодированной соли в СССР уже в 1980-е годы стало снижаться, а в 1991–92 гг.

фактически прекратилось во всех странах бывшего СССР.

Первое исследование распространенности эндемического зоба в Армении было проведено в 1946–50-х годах, когда было обследовано около 20% населения. Частота зоба среди жителей республики составляла 25–30%, и были даже обнаружены несколько случаев кретинизма. Начиная с 1955 г. в Армении была развернута профилактическая работа, включающая поставки йодированной соли и раздачу таблетированных препаратов йода в группах повышенного риска (беременные и кормящие женщины, дети) [3].

С 1970 г. на Аванском солекомбинате (г. Ереван) началось производство йодированной поваренной соли сорта “Экстра”, которую поставляли как в саму республику, так в и другие регионы бывшего СССР. Вместе с тем в советское время, наряду с йодированной солью, в продаже всегда имелась и обычная соль. По данным обследования, проведенного в 1990 г. Министерством здравоохранения СССР, производство йодированной соли на Аванском солекомбинате составило 33 тыс. т. Для обогащения соли в то время применялся нестабильный йодид калия (KI), а количество вносимого в соль йода (23 ± 11 мг/кг) было сравнительно невелико [3].

В связи со сложной экономической и политической ситуацией в Армении в первой половине 1990-х

¹ Работа выполнена при технической и финансовой поддержке Представительства Детского фонда ООН (ЮНИСЕФ) в Армении.

годов производство йодированной соли в республике было практически свернуто, и население использовало в питании преимущественно нейодированную соль, поставляемую из Украины и Ирана. Проведенное в 1995 г. исследование показало, что 50,4% беременных женщин и 40% детей в возрасте до 12 лет имели эндемический зоб.

В 1997 г. при технической поддержке Детского фонда ООН (ЮНИСЕФ), поставившего на солекombинат необходимое оборудование и реагенты, в Армении было возобновлено производство йодированной соли сорта “Экстра”, а выпуск нейодированной соли для населения и пищевой промышленности был прекращен. Для йодирования стал использоваться стабильный йодат калия (KIO_3), а массовая доля йода в соли была повышена до 35 ± 10 мг/кг.

Эти мероприятия дали положительные результаты. Исследование питания женщин и детей, проведенное с международным участием в 1998 г., показало, что более 68% обследованных детей в возрасте до 5 лет имели концентрацию йода в моче, превосходящую 100 мкг/л (указывающую на оптимальное потребление йода), а 73% домохозяйств использовали в питании качественную йодированную соль. Вместе с тем из 2649 обследованных женщин в возрасте 15–45 лет 30% имели зоб 1-й или 2-й степени, а 6% даже видимый зоб (3-я степень) [4].

Медико-демографическое исследование, проведенное в Армении в 2000 г., показало, что 84% населения использует в питании качественную йодированную соль (с содержанием йода более 15 мг/кг). Однако в ряде регионов страны (Лори, Ширак, Тавуш) от 24 до 27% образцов соли были нейодированными. По результатам этого исследования в 2001 г. массовое содержание йода в соли было повышено до 50 ± 10 мг/кг [5].

В 2004 г. Правительство Армении приняло постановление, вводящее обязательное йодирование всей производимой в стране пищевой поваренной соли и запрещающее импорт нейодированной соли. Таким образом, под проводимую программу йодной профилактики была подведена твердая нормативная база. Наряду с этим в начале 2005 г. Министерство здравоохранения Армении при технической поддержке ЮНИСЕФ и МСКЙДЗ провело изучение йодной обеспеченности населения с целью верификации устранения дефицита йода в питании в национальном масштабе.

Материал и методы исследования

В мае–июне 2005 г. в Армении было проведено общенациональное репрезентативное 30-кластерное эпидемиологическое исследование школьников

в возрасте 8–10 лет, охватывающее практически все административные единицы (марзы) страны. Исследование проводилось в соответствии с рекомендациями ЮНИСЕФ, ВОЗ и МСКЙДЗ [1].

Для получения репрезентативных результатов, отражающих реальную ситуацию с обеспеченностью йодом населения всей страны, проводился случайный поэтапный отбор школ и учащихся пропорционально численности школьников. На основании базы данных школ Национальной статистической службой Армении был проведен случайный выбор кластеров для обследования. В базе данных школ Армении насчитывалось 1406 учебных заведений с общим количеством учащихся 537 278 человек (15% населения страны). Используя генератор случайных чисел с шагом выборки в 17 909 человек, было отобрано 30 школ.

В каждой из 30 выбранных школ (кластеров) случайным образом был осуществлен выбор 30 учащихся в возрасте 8–10 лет для проведения дальнейшего обследования. Как правило, отбирался целый класс (около 30 человек). При нехватке учащихся необходимое число детей аналогичного возраста случайным образом выбиралось из числа учеников соседних классов. Всего было обследовано 911 школьников.

В процессе обследования у всех детей в индивидуальные стаканчики были собраны образцы мочи для анализа йода. Пробы мочи отбирались в промаркированные пробирки и хранились замороженными до лабораторного определения йода.

Также исследовались образцы соли на содержание йода с помощью экспресс-тестов и методом титрования. Все дети приносили из дома образец поваренной соли. С помощью стандартного экспресс-теста на образец соли наносилось несколько капель раствора. Если образец соли окрашивался в фиолетовый цвет, то, независимо от интенсивности окраски, он считался йодированным.

Дополнительно во всех собранных образцах соли в лаборатории Центра контроля и профилактики заболеваний Минздрава Армении было проведено количественное определение йода методом титрования.

Определение йода в моче проводилось церий-арсенитовым методом в лаборатории Национального центра гигиены, медицинской экологии и питания (София, Болгария) в разовых порциях мочи после их озоления персульфатом аммония [6]. Кроме того, в качестве внешнего контроля содержание йода в 30 образцах мочи школьников, собранных в процессе подготовки к национальному исследованию, было осуществлено в лаборатории Эндокринологического научного центра РАМН (Москва, Россия).

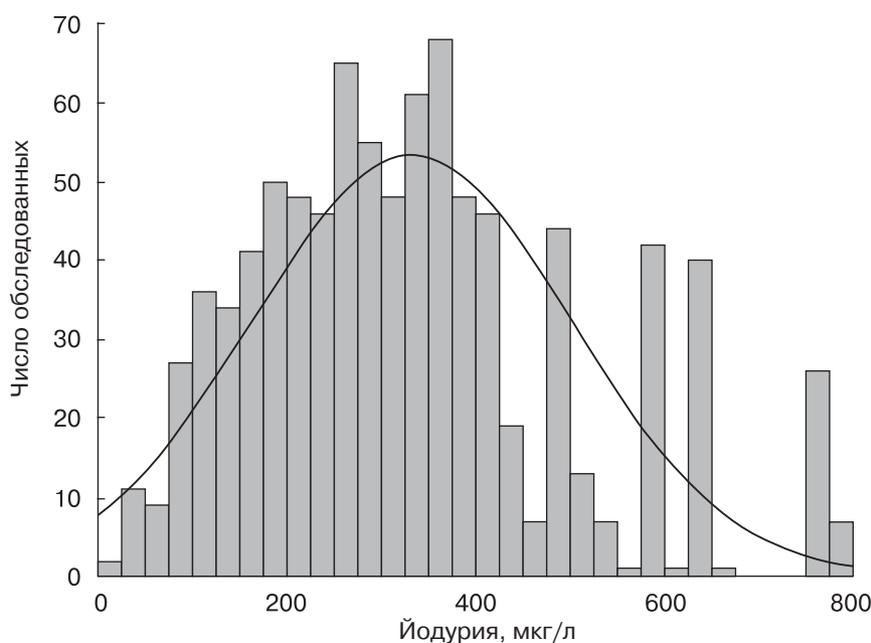


Рис. 1. Полигон и кривая распределения показателей концентрации йода в моче у 903 обследованных школьников 8–10 лет.

Статистический анализ результатов исследования был осуществлен Национальной статистической службой Армении.

Результаты и их обсуждение

Известно, что йодный дефицит оказывает особенно неблагоприятное воздействие на детей первых трех лет жизни и беременных женщин, у которых повышен риск рождения ребенка с церебральными нарушениями. Однако по целому ряду причин наиболее адекватной группой для оценки обеспеченности питания йодом являются школьники. В Армении практически все дети младшего школьного возраста, независимо от социального и имущественного статуса их родителей, посещают школу. При этом показатели экскреции йода с мочой у школьников репрезентативно отражают величину потребления йода с питанием у всего населения страны в целом, так как школьники в специальном порядке не получали профилактические препараты йода или обогащенные йодом продукты питания.

При статистической обработке результатов 8 показателей концентрации йода в моче были отсеяны, так как они отличались от средней величины более чем на 2 стандартных отклонения (SD), и для дальнейших расчетов использовались данные обследования 903 школьников.

Таким образом, данные обследования 903 детей, отобранных пропорционально численности населения во всех административных единицах республики (кроме Вайотц-Дзор, в котором проживает всего около 1% населения), позволили получить объектив-

ную картину обеспеченности йодом питания населения всей страны (табл. 1, рис. 2)

Оптимальной (с точки зрения адекватности обеспеченности питания йодом) считается медиана концентрации йода с мочой в пределах от 100 до 300 мкг/л. Медиана концентрации йода в моче в целом по Армении составляла 313 мкг/л, что несколько превышает рекомендованную величину. На анализе причин этого явления мы остановимся ниже.

Обращает на себя внимание практически нормальный характер кривой распределения содержания йода в моче (рис. 1). На это также указывают сходные значения средней медианы (332,5 мкг/л) и медианы (313 мкг/л) уровня йода в моче.

Анализ частотного распределения концентраций йода в моче показал, что только 6,3% образцов мочи имели уровень йода от 0 до 99 мкг/л, 41,5% — от 100 до 299 мкг/л, 37,8% — от 300 до 499 мкг/л, 15,3% более 500 мкг/л.

Весьма равномерным по всем административным единицам страны было и распределение показателей медианы уровня йода в моче у школьников (см. табл. 1, рис. 2). Лишь в одном из наиболее отдаленных районов (Сюник) медиана концентрации йода в моче была заметно ниже (159 мкг/л), чем в других регионах. Не отмечено также существенных отличий в концентрации йода в моче среди городских (304,5 мкг/л) и сельских (323 мкг/л) жителей.

Оптимальное обеспечение питания населения Армении йодом было достигнуто за счет высокого уровня потребления качественной йодированной со-

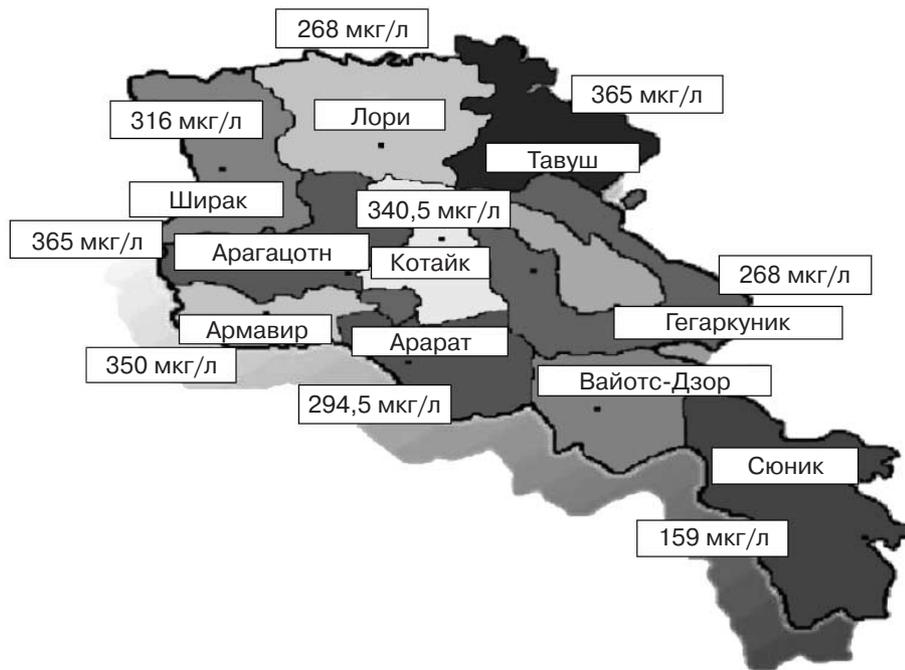


Рис. 2. Географическое распределение показателя медианы йодурии (мкг/л) по регионам Армении.

Таблица 1. Показатели содержания йода в моче у школьников Армении

Административная единица (марз)	Число кластеров	Число образцов мочи	Медиана конц. йода в моче	Мин. значение конц. йода	Макс. значение конц. йода
Лори	2	60	268	42	774
Тавуш	1	29	365	122	756
Ширак	2	59	316	45	780
Арагацотн	1	30	365	80	630
Котайк	3	90	340,5	83	778
Армавир	5	152	350	62	776
Арагат	3	92	294,5	107	774
Гегаркуник	3	91	268	16	775
Сюник	2	60	159	30	634
Ереван	8	240	319,5	39	774
В целом по Армении	30	903	313	16	780

ли. В рамках проекта было исследовано 952 образца соли, принесенных школьниками из своих домохозяйств, а также собранных исследовательскими группами в магазинах и школьных столовых. Установлено, что 97% образцов соли имели концентрацию йода бо-

лее 15 мг/кг. Это очень хороший показатель, так как эффективной считается профилактическая программа, охватывающая йодированной солью не менее 90% домохозяйств [1]. Также было выявлено, что 64% образцов соли имели концентрацию йода в пределах, ус-

Таблица 2. Показатели устранения дефицита йода в питании в отношении целей, установленных ВОЗ, ЮНИСЕФ и МСКЙДЗ

Индикатор	Цель	Показатели Армении
Концентрация йода в моче:		
медиана (мкг/л)	100–300	313
кол-во образцов с концентрацией йода менее 100 мкг/л	<50%	5,5%
кол-во образцов с концентрацией йода менее 50 мкг/л	<20%	<2%
йодирование соли:		
кол-во домохозяйств, потребляющих качественную йодированную соль	>90%	97%

тановленных национальным стандартом, — от 40 до 60 мг/кг; 16% — от 15 до 40 мг/кг, а 17% более 60 мг/кг.

Следует отметить, что национальный стандарт на пищевую поваренную соль предусматривает, очевидно, несколько завышенный норматив содержания йода в соли — 50 мг/кг. Для сравнения, в России, Украине, Беларуси и большинстве других стран СНГ среднее содержание йода в соли составляет 40 мг/кг. В Армении выпускается в основном соль “Экстра” с содержанием NaCl более 99%. Стабильность йода в такой соли (с учетом хранения в герметичной полиэтиленовой упаковке) достаточно высока, а потери йода, видимо, незначительны. Скорее всего именно достаточно высоким содержанием йода в соли можно объяснить увеличение медианы концентрации йода в моче до 313 мкг/л.

В настоящее время Минздравом Армении совместно с Аванским солекомбинатом готовится изменение норматива содержания йода в соли до средней величины в 40 мг/кг.

Вместе с тем существующий уровень обеспечения населения йодом абсолютно безопасен для всех возрастных групп [7]. В Министерство здравоохранения не поступали сведения об увеличении заболеваемости тиреотоксикозом на фоне внедрения Программы массовой йодной профилактики.

Как указывалось выше, эта программа должна в первую очередь обеспечить адекватное поступление йода беременным и кормящим женщинам, так как внутриутробный период и первые месяцы жизни являются наиболее критичными для развития мозга ребенка. По мнению F. Delange [8], оптимальная суточная потребность в йоде у беременных женщин составляет 250–300 мкг, у кормящих — 225–350 мкг. Это выше существующих ныне рекомендаций [9]. Очевидно, что в сторону увеличения могут быть пересмотрены и нормативные показатели экскреции йода с мочой.

Вывод

В результате эффективной программы всеобщего йодирования соли, охватывающей 97% домохозяйств, Армения достигла устранения дефицита йода в питании населения, что является необходимым ус-

ловием для полной ликвидации йододефицитных заболеваний.

Благодарность

Полевые исследования и сбор материала были выполнены М. Бабаян, А. Бальян, С. Мхитрян, К. Авакян, Э. Мирзоян, Р. Арутунян, А. Мелкумян, Н. Галстян, Л. Аветисян, Л. Ерицян, Р. Гурджян и Х. Егорян. Авторы признательны Д. Мартиросовой (Национальная статистическая служба Армении) за статистическую обработку материала исследований, а также Л. Ивановой и персоналу Национального центра гигиены, медицинской экологии и питания (София, Болгария) и М.И. Арбузовой (Эндокринологический научный центр РАМН, Москва, Россия) за проведение химического анализа йода в моче.

Список литературы

1. Методы изучения йододефицитных заболеваний и мониторинг их устранения: Руководство для менеджеров программ. 2-е изд. МСКЙДЗ, ВОЗ, ЮНИСЕФ // Пер. с англ. М., 2003.
2. Герасимов Г.А. Йододефицитные заболевания (ЙДЗ) в Российской Федерации: политика в области профилактики и тенденции в эпидемиологической ситуации (1950–2002 гг.). М., 2003.
3. Дедов И.И. Юденич О.Н., Герасимов Г.А. Эндемический зоб. Проблемы и решения // Проблемы эндокринологии. 1992. Т. 38. № 3. С. 6–15.
4. The Health and Nutritional Status of Children and Women in Armenia. National Institute of Nutrition-Italy/UNICEF/WFP/UNHCR/Ministry of Health-Armenia, 1998.
5. Armenia Demographic and Health Survey. National Statistical Service/Ministry of Health/ORC Macro. Yerevan, 2001.
6. Dunn T.J., Crutchfield H.E., Gutenkust R., Dunn A.D. Methods for Measuring Iodine in Urine. International Council of Iodine Deficiency Disorders, 1993. P. 18–27.
7. Герасимов Г.А. Безопасность йода и йодата калия // Клиническая тиреоидология. 2004. Т. 2. № 3. С. 10–14
8. Delange F. Optimal iodine nutrition during pregnancy, lactation and the neonatal period // Int. J. Endocrinol. Metab. 2004. V. 2. P. 1–12.
9. Recommended iodine levels in salt and guidelines for monitoring their adequacy and effectiveness. WHO, UNICEF, ICCIDD. WHO/NUT/96.1, 1996.