

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА ПО СОЧЕТАННОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ ЙОДО- И ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.В. Шарухо¹, Л.А. Суплотова², Е.Ф. Туровинина², О.Б. Макарова²

¹ Управление Роспотребнадзора по Тюменской области

² ГОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия Росздрава»

Г.В. Шарухо — канд. мед. наук, главный государственный санитарный врач по Тюменской области Территориального управления федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тюменской области; Л.А. Суплотова — доктор мед. наук, профессор, завкурсом эндокринологии кафедры терапии ФПК и ППС ГОУ ВПО ТюмГМА Росздрава, главный эндокринолог Тюменской области; Е.Ф. Туровинина — доктор мед. наук, завкафедрой амбулаторно-поликлинической и профилактической медицины с курсом последиplomной подготовки специалистов со средним медицинским образованием ГОУ ВПО ТюмГМА Росздрава; О.Б. Макарова — канд. мед. наук, ассистент курса эндокринологии кафедры терапии ФПК и ППС ГОУ ВПО ТюмГМА Росздрава

В 2008–2010 гг. в Тюменской области был запущен пилотный проект по сочетанной профилактике йодо- и железodefицитных состояний, в рамках которого дети из пилотной группы получали питание, обогащенное премиксами йода и железа, в то время как контрольную группу составили ребята, которым выполняли монопрофилактику йодированной солью. Всего обследовано 467 человек. Частота зоба по данным ультразвукового исследования у детей пилотной группы снизилась с 19,8 до 6,4%, в контрольной — с 12,5 до 10,1%. У ребят пилотной группы на фоне сочетанной микронутриентной профилактики частота проб ферритина менее 15 мкг/л снизилась за 76 нед в 4 раза ($p = 0,000$), при этом средние показатели в 2010 г. выше, чем в 2008 г. ($p = 0,114$). У подростков в контрольной группе на фоне монопрофилактики частота пониженных проб ферритина больше, чем в пилотной группе на фоне сочетанной профилактики в 2 раза ($p = 0,004$). Улучшений за период исследования не выявлено.

Динамика показателей йодodefицитных состояний на фоне сочетанной профилактики и монопрофилактики подтверждает большую эффективность одновременного применения продуктов фортифицированных йодом и железом. Также показана эффективность микронутриентной профилактики латентного дефицита железа фортифицированным хлебом.

Ключевые слова: йодodefицит, железodefицит, профилактика.

The first results of pilot project on combined preventive supplementation of iodine- and iron deficiency conditions in Tyumen region

G.V. Sharuho¹, L.A. Suplotova², E.F. Turovinina², O.B. Makarova²

¹ Management Rosпотребнадзор on Tyumen region

² Tyumen State Medical Academy

In 2008–2010 pilot project were realized in Tyumen region on combined preventive maintenance iodine deficiency and iron deficiency conditions, within the framework of which children from pilot of the territory got feeding, enriched premixes of the iodine and ferric while checking group has formed the children, getting monoprivention iodized salt. In study were examined 467 children. Frequency of the goiter on ultrasonography in pilot territory fell from 19.8 to 6.4%, in checking from 12.5 to 10.1%. In group teenager on background combined micronutrient preventive maintenance frequency tests ferritin less 15 mcg/l fell for 76 weeks in four times ($p = 0.000$), herewith average factors in 2010 above, than in 2008 ($p = 0.114$). In group teenager checking territory on background monoprivention frequency of the lowered tests ferritin more, than in group on background of the combined preventive maintenance in 2 times ($p = 0.004$), improvements for period of the study is not revealed.

Dynamics indices of iodine deficiency conditions on background of the combined preventive maintenance and monoprivention confirms greater efficiency of the simultaneous using the products fortifications iodine and iron. Shown efficiency micronutrient preventive maintenances of the latent deficit ferric fortifications bread.

Key words: iodine deficiency, iron deficiency, preventive maintenance.

Введение

Приоритет профилактических мер является одним из основных правовых принципов охраны здоровья граждан в Российской Федерации. С 1998 г. проводится целенаправленная работа по реализации Концепции государственной политики в области здорового питания населения РФ, которая в том числе направлена на преодоление дефицита микронутриентов.

В соответствии с проведенными в период 1994–1997 гг. эпидемиологическими исследованиями было доказано наличие в Тюменской области зубной эндемии средней степени тяжести [2]. С 1997 г. в Тюменской области принята и реализуется Программа йодной профилактики.

На фоне увеличения использования йодированной соли (с 49% в 2005 г. до 68,8% домохозяйств в 2010 г.) улучшились показатели йодного обеспечения. По результатам выборочных исследований медиана йодурии увеличилась с 71,4 мкг/л в 1995 г. до 111,3 мкг/л в 2006-м и 142,2 мкг/л в 2009 г. В ходе медико-биологического мониторинга в Тюменской области в 2004–2006 гг. выявлена высокая частота латентного дефицита железа (ЛДЖ) у детей препубертатного возраста (частота проб сывороточного ферритина менее 15 мкг/л составила 45%), что значительно превышает пороговый популяционный показатель [3]. Критическим уровнем ЛДЖ, по определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ, 2004), является 20% частота определения сывороточного ферритина меньше референтных значений [4].

По данным литературы, йододефицитные состояния (ЙДС) и ЛДЖ патогенетически связаны между собой. Микронутриент железа входит в состав гематиреопероксидазы, и при его дефиците теоретически снижается эффективность йодной профилактики [1, 4]. Вместе с тем ЛДЖ, так же как ЙДС, формируется в процессе недостаточности пищевого рациона. Следовательно, основной гипотезой исследования становится предположение о возможности сочетанной профилактики ЙДС и ЛДЖ, а также о потенцировании эффекта двух составляющих в профилактических программах.

В последние годы особенно актуален вопрос организации питания детского населения, правильное решение которого во многом определяет уровень формирования организма ребенка, его последующую учебную и трудовую деятельность. Полноценное сбалансированное питание по основным пищевым веществам, витаминам, макро- и микроэлементам, в том числе по йоду и железу, обеспечивает адекватные процессы роста и развития. Внедрение эффективной системы профилактики йодо- и железо-

дефицитных состояний с учетом влияния социально-экономических факторов, структуры питания имеет важное значение для формирования здоровья детей и подростков, что определяет актуальность исследования.

Материал и методы

В рамках программы ликвидации йодо- и железодефицитных состояний в период с 2008 по 2010 гг. в течение 76 нед реализован пилотный проект нутритивной профилактики состояний, обусловленных дефицитом микроэлементов йода и железа на территории Тюменской области. Выбор территорий пилотного проекта осуществлен методом случайной выборки из списка образований Тюменской области, отвечающих трем условиям: частота зоба у детей препубертатного возраста (7–12 лет) выше среднего уровня по области; заболеваемость анемией беременных женщин выше среднего уровня по области; наличие на территории школ-интернатов общего типа как модели йодной профилактики, гарантированной государством для сравнения с домашней моделью. Дети, включенные для обследования в пилотный проект (основная группа), получали школьное питание, обогащенное премиксами йода и железа в возрастных физиологических дозах. Носителем йода выбрана йодированная соль, носителем железа — обогащенный хлеб [1, 6, 8]. Дети из контрольной группы в этот же период использовали в пищу йодированную соль.

В исследование включено 467 школьников из 2 муниципальных образований Тюменской области, которые были повторно обследованы в 2009-м и по окончании проекта в мае 2010 г. Группы сформированы по территориям (основная и контрольная), возрасту (дети препубертатного возраста 7–12 лет как референтная группа для мониторинга ЙДС и группа подростков 14–16 лет как группа риска по железодефицитной анемии), а также выделены группы детей, проживающих в школах-интернатах.

Все обследования детей (согласно Хельсинской декларации о проведении научных исследований, ст. 32 Основ законодательства Российской Федерации “Об охране здоровья граждан”) выполнялись после подписания родителями и законными представителями информированных согласий. Протокол пилотного проекта согласован и одобрен этической комиссией ТюмГМА, департаментом образования и науки и департаментом здравоохранения Тюменской области.

Всем детям проводилось антропометрическое обследование с измерением роста и веса, проведением оценки физического развития с помощью перцентильных таблиц стандартов роста и веса.

Таблица 1. Медиана йодурии обследованных детей в 2008–2009 гг.

Группа	Медиана, мкг/л		р
	2008 г.	2009 г.	
Дети препубертатного возраста 7–12 лет:			
пилотная	69,3	106,5	0,000
контрольная	75	167,7	0,000
Дети препубертатного возраста 7–12 лет из школ-интернатов:			
пилотная	165,65	157,76	0,39
контрольная	114,05	160,7	0,17

Пальпаторное исследование щитовидной железы (ЩЖ) с использованием классификации ВОЗ (2001), ультразвуковое исследование (УЗИ) ЩЖ с определением размеров, объема и структуры с помощью портативного УЗ-сканера 200 Pie Medical датчиком с частотой 7,5 МГц. Оценка результатов произведена в соответствии с нормативами ВОЗ (2003) [7].

Оценка латентного дефицита железа проведена в соответствии с протоколом ВОЗ (2004) с определением показателей сывороточного ферритина и растворимых рецепторов к трансферрину методом иммуноферментного анализа ELISA. Исследования выполнялись в лаборатории МК ТюмГМА Росздрава. Определение уровня экскреции йода с мочой с помощью церий-арсенитового метода выполнялось в лаборатории клинической биохимии ФГУ «ЭНЦ Минздравсоцразвития РФ» (Москвы). Проведен анализ фактического питания в общеобразовательных учреждениях, в которых дети получают только горячий завтрак (25% суточного рациона). Домашнее питание оценивалось статистическим методом (анкетирование).

Статистическая обработка результатов проводилась с применением пакета программ Statistica 6.0. Для принятия решения о виде распределения применялись критерии Шапиро–Уилка (SW–W) и Лиллиефорса (D). Внутригрупповой анализ проведен с использованием критерия Манна–Уитни (T)

для сравнения независимых выборок, для сопоставления двух зависимых выборок — по количественному признаку Вилкоксона (W). Для сравнения более двух независимых выборок использован тест Крускала–Уоллиса (H). Данные в тексте и таблицах представлены в виде $M \pm SD$ (M — средняя арифметическая, SD — среднеквадратичное отклонение). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

Этап исследования 2010 г. проведен при поддержке гранта Президента РФ 4781.2010.7.

Результаты и их обсуждение

На фоне проведения профилактических мероприятий ЙДС в Тюменской области в 2009 г. во всех группах детей в возрасте 7–12 лет определена медиана йодурии более 100 мкг/л. Исходно, до старта проекта в 2008 г., в контрольной и основной группах детей препубертатного возраста медиана йодурии составила 75 и 69,3 мкг/л соответственно. На фоне монопрофилактики йодированной солью в контрольной группе медиана йодурии увеличилась до 167,7 мкг/л, на фоне сочетанной профилактики — до 106,5 мкг/л. У детей из школ-интернатов сохранялись высокие показатели медианы йодурии во всех группах как до старта проекта в 2008, так и в процессе реализации проекта (табл. 1).

Так, йододефицитные пробы в пилотной группе детей в возрасте 7–12 лет составили 74,6 против 21% детей из школ-интернатов этой же территории. Точно так же в контрольной группе пробы йодурии домашних детей 7–12 лет в 73,7% случаев оказались йододефицитными против 38,8% детей из школ-интернатов.

Соответственно в пробах детей, проживающих в домашних условиях, имеются пробы с показателями йодурии средней и даже тяжелой йодной недостаточности. В пробах детей из школ-интернатов таковые отсутствуют (табл. 2), что еще раз подтверждает эффективность гарантированной государством модели йодного обеспечения. В процессе реализации пилотного проекта в 2009 г. в 2 раза снизилась частота

Таблица 2. Частотное распределение проб йодурии в группах детей, получающих домашнее и школьное питание, и в группах детей из школ-интернатов, в 2008 г.

Группа	% детей с йодурией			
	более 100 мкг/л, %	менее 20 мкг/л	20–50 мкг/л	50–100 мкг/л
Дети препубертатного возраста 7–12 лет:				
пилотная	74,6	0,8	20,5	53,5
контрольная	73,7	2,9	20,4	50,4
Дети препубертатного возраста 7–12 лет из школ-интернатов:				
пилотная	21	—	—	21
контрольная	38,8	—	—	38,8

Таблица 3. Динамика частоты зоба по данным УЗИ у детей 7–12 лет

Группа	Количество случаев, %		p
	2008 г.	2009 г.	
Дети препубертатного возраста 7–12 лет:			
основная	19,8	5,5	0,000
контрольная	12,5	12,8	0,119
Дети препубертатного возраста 7–12 лет из школ-интернатов:			
основная	12	0	0,080
контрольная	20	17,6	0,817

та йододефицитных проб на пилотной территории и более чем в 3 раза в контрольной.

Таким образом, на фоне монопрофилактики йодированной солью и при сочетанном варианте профилактики отмечается улучшение йодного обеспечения детей, отражаемое в повышении показателей йодурии. При этом в группах детей из школ-интернатов, независимо от пилотного проекта, показатели йодурии изначально лучше, чем в группах домашних детей, что является подтверждением эффективности государственной модели йодной профилактики.

В 2008 г. по результатам УЗИ легкая зобная эндемия определялась у школьников 7–12 лет пилотной (19,8%) и контрольной (12,5%).

В дальнейшем на фоне сочетанной профилактики йодированной солью и фортифицированным хлебом произошло снижение частоты зоба с 19,8 до 5,5% в основной группе. В то же время в контрольной группе детей 7–12 лет только на фоне массовой йодной профилактики снижение частоты зоба по результатам УЗИ не отмечено (табл. 3).

В основной и контрольной группах детей из школ-интернатов за период 2008–2009 гг. отмечается тенденция к снижению частоты зоба ($p > 0,05$).

На фоне проведения сочетанной профилактики фортифицированным хлебом и йодированной солью через 76 нед исследования были получены положительные результаты в частотах показателей ЛДЖ в группах школьников препубертатного возраста и подростков основной группы.

При анализе критериев ЛДЖ через 76 нед исследования в группе детей 7–12 лет на фоне сочетанной профилактики значимых улучшений сывороточного ферритина не выявлено. В контрольной группе на фоне монопрофилактики йодированной солью закономерно динамики сывороточного ферритина не отмечено.

Напротив, в группе подростков на фоне сочетанной микронутриентной профилактики частота проб ферритина менее 15 мкг/л снизилась за 76 нед в 4 раза ($p = 0,000$). При этом средние показатели в 2010 г. были выше, чем в 2008 г. ($p = 0,114$). В группе подростков контрольной группы на фоне монопрофилактики частота пониженных проб ферритина в 2 раза больше, чем в группе на фоне сочетанной профилактики ($p = 0,004$), улучшений же за период исследования не выявлено (табл. 4).

Динамика второго критерия ЛДЖ растворимых рецепторов к трансферрину отличается от динамики сывороточного ферритина и определяется другими тенденциями. Так, в группе домашних детей 7–12 лет в пилотной группе на фоне сочетанной профилактики за 76 нед отмечается увеличение частоты рецепторов свыше 1,7 нг/мл в 8 раз ($p = 0,000$), средние показатели значимо выше, чем в 2008 г. Напротив, на фоне монопрофилактики йодированной солью в контрольной группе детей 7–12 лет частотные характеристики рецепторов к трансферрину за 76 нед не изменились, и средние показатели не отличаются от уровней 2008 г. ($p = 0,792$) (табл. 5). Увеличение частоты проб рецепторов к трансферрину более 1,7 нг/мл является показателем увеличения адаптационных

Таблица 4. Динамика показателей сывороточного ферритина у подростков 14–16 лет

Группа	2008 г.		2010 г.		p
	частота проб SF менее 15 мкг/л, %	SF (M ± SD), мкг/л	частота проб SF менее 15 мкг/л, %	SF (M ± SD), мкг/л	
Основная	41,2	32,24 ± 31,34	11,1	38,9 ± 27,98	0,114
Контрольная	24,3	26,70 ± 21,78	27,6	32,56 ± 23,45	0,069

Таблица 5. Динамика показателей растворимых рецепторов к трансферрину (sRTr) у детей 7–12 лет

Группа	2008 г.		2010 г.		p
	sRTr 1,1 мкг/мл/sRTr > 1,7 мкг/мл, %	sRTr (M ± SD), нг/мл	sRTr 1,1 мкг/мл/sRTr > 1,7 мкг/мл, %	sRTr (M ± SD), нг/мл	
Основная	50/1	1,04 ± 0,24	55/8,9	1,21 ± 0,52	0,000
Контрольная	32,2/8,3	1,3 ± 0,38	33/9	1,28 ± 0,65	0,792

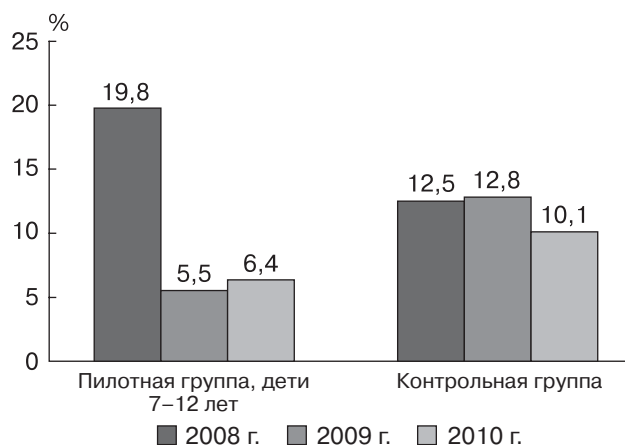


Рис. 1. Динамика частоты кариеса по УЗИ в группах домашних детей 7–12 лет.

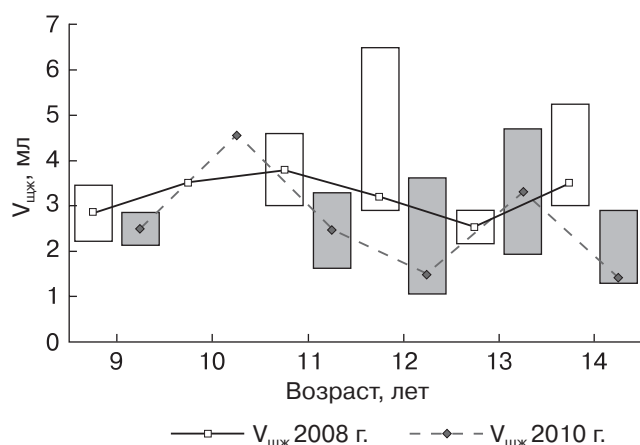


Рис. 2. Динамика объема ЩЖ детей пилотной группы на фоне сочетанной профилактики в зависимости от возраста (Median; Box: 5%, 95%; Whisker: Non-Outlier Min, Non-Outlier Max).

возможностей детского организма и отражает эффективность микронутриентной профилактики.

В группе подростков на фоне сочетанной профилактики тенденции группы детей 7–12 лет повторяются, и средние показатели 2010 г. статистически значимо выше уровней 2008 г. ($p = 0,002$). На фоне монопрофилактики изменений уровней рецепторов к трансферрину за 76 нед не произошло ($p = 0,676$).

Таким образом, на фоне сочетанной профилактики микронутриентами йода и железа отмечается положительная динамика на уровне рецепторного аппарата, улучшились средние показатели растворимых рецепторов к трансферрину в группах детей 7–12 лет и подростков. Повышение значений растворимых рецепторов к трансферрину отражает патофизиологическую сторону процесса в виде улучшения адаптации детского организма в ответ на латент-

ный дефицит железа. Микронутриентная профилактика фортифицированным хлебом может применяться в популяционном плане. Более выраженный дефицит железа с изменениями сывороточного ферритина требует индивидуальных форм профилактики.

В мониторинге зубной эндемии, проведенном в 2010 г., через 76 нед сочетанной профилактики определено, что снижение частоты кариеса продолжается и интенсивность динамики зависит от реализуемых в районах мероприятий в рамках программы (рис. 1). Динамика снижения частоты кариеса отмечается на фоне сочетанной профилактики в группе домашних детей (до 6,42% в 2010 г.) по сравнению с данными, полученными при обследовании детей контрольной группы, получавших монопрофилактику йодированной солью (до 10,1% в 2010 г.).

Однако, несмотря на снижение показателей объема ЩЖ, рассчитанного по данным УЗИ (рис. 2), которое более интенсивно произошло на фоне сочетанной профилактики, у школьников Тюменской области к 2010 г. сохраняется легкая зубная эндемия, что является обоснованием для продолжения и жесткого контроля выполнения Программы массовой йодной профилактики, а также рекомендательного введения в рационы питания дополнительной фортификации премиксами железа хлеба.

Выводы

1. Сочетанный вариант микронутриентной профилактики обогащенным хлебом и йодированной солью позволяет добиться снижения выраженности зубной эндемии и снижения частоты латентных форм железодефицита.

2. Сочетанное применение йодированной соли и хлеба, обогащенного премиксами железа, можно рекомендовать для широкого применения в системе школьного питания.

Список литературы

1. Герасимов Г.А. Всеобщее йодирование пищевой поваренной соли для профилактики йоддефицитных заболеваний: преимущества значительно превышают риск // Пробл. эндокринолог. 2001. №3. С. 22–26.
2. Суплотова Л.А. Эпидемиология йоддефицитных заболеваний в различных климато-географических районах Западной Сибири: Дис. ... докт. мед. наук. Тюмень, 1997. С. 91–135.
3. Туровина Е.Ф. Профилактика и мониторинг зубной эндемии в Западно-Сибирском регионе: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Тюмень, 2007.
4. WHO: Assessing the Iron status of populations// Report of a Joint WHO/ Centers for Disease Control and Prevention Technical Consultation on the Assessment of Iron Status at the Population/ Geneva, Switzerland, 6–8 April 2004.

5. WHO: Global Database on Iron Deficiency and Anaemia, Micronutrient Deficiency Information System. Geneva, World Health Organization (to be published).
6. WHO/NHD: Iron Deficiency Anaemia Assessment, Prevention, and Control. A guide for programme managers. 2001.3.
7. Zimmermann M., Saadl A., Hess S. et al. Thyroid ultrasound compared with World Health Organization 1960 and 1994 palpation criteria for determination of goiter prevalence in regions of mild and severe iodine deficiency // Eur. J. Endocrin. 2000. V. 143. P. 727–731.
8. Zimmermann M.B., Winichagoon P., Gowachirapant S. et al. Comparison of the efficacy of wheat-based snacks fortified with ferrous sulfate, electrolytic iron, or hydrogen-reduced elemental iron: randomized, double-blind, controlled trial in Thai women // Am J. Clin Nutr. 2005. V. 82 (6). P. 1276–1282.