

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

ОПТИМИЗАЦИЯ ЙОДНОГО ДЕФИЦИТА НАСЕЛЕНИЯ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ ПУТЕМ «НЕМОЙ» ПРОФИЛАКТИКИ

THE RESULTS OF ROUTINE PROPHYLAXIS OF IODINE DEFICIT IN POPULATION OF IRKUTSK-CITY

Л.А. Решетник^{1}, О.Г. Михалева²*

L.A. Reshetnik^{1}, O.G. Mikhaleva²*

¹ ГБОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет»

² ГБОУ ВПО «Иркутский институт усовершенствования врачей».

¹ Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

² Irkutsk State Institute for Postgraduate Medical Education, Russia

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: эндемический зоб, «немая» йодная профилактика, йодурия.

KEYWORDS: endemic goiter, occult iodine prophylaxis, ioduria.

РЕЗЮМЕ. Стопроцентная профилактика путем йодирования хлеба в г. Иркутске способствовала трехкратному повышению потребления йода детьми, с ростом медианы йодурии с 30 в 1998 г. до 88,2 мкг/л в 2008 г. Частота эндемического зоба уменьшилась с 69,9 до 20,3%, задержки роста – с 2,8 до 0,9%; отставание в половом развитии с 14,4 до 8,2%. Прекращение «немой» профилактики и низкая приверженность населения к потреблению йодированной соли и молочных продуктов сопровождается ростом эндемического зоба у детей в 2008–2010 гг.

ABSTRACT. Hundred percent prophylaxis with bread iodination in Irkutsk-city promoted threefold increase of iodine consumption by children with increase of ioduria median from 30 in 1998 to 88.2 µg/L in 2008. The frequency of endemic goiter decreased from 69.9 to 20.3%, growth inhibition – from 2.8 to 0.9%, developmental lag decreased from 14.4 to 8.2%. Stopping the occult prophylaxis and poor adherence to consumption of iodinated salt and milk products by population were accompanied by increase in endemic goiter in children in 2008–2010 years.

ВВЕДЕНИЕ

Восточная Сибирь является природной йоддефицитной провинцией с низким содержанием йода в почве, воде, воздухе, местных продуктах питания (Савченков и др., 2007). Йодный дефицит усугубляется еще и наличием дефицита селена, цинка, меди, кобальта, кальция, магния, а также техногенным загрязнением окружающей среды алюминием, свинцом, никелем, ванадием и другими экотоксикантами (Решетник, 2000). Эти факторы оказывают неблагоприятное влияние на щитовидную железу, провоцируя развитие зоба, гипотиреоза, узлообразование, аутоиммунные процессы в тиреоидной паренхиме (Балаболкин и др., 2007). На территории Иркутской области в период с 1999 по 2007 гг. осуществлялась йодная профилактика в виде использования йодированных дрожжей для выпечки хлеба и хлебобулочных изделий на всех хлебопекарнях региона. Целью данного исследования стала оценка эффективности реализации профилактических мероприятий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для осуществления поставленной цели в г. Иркутске проводился мониторинг ряда заболеваний, связанных с дефицитом йода (эндемический зоб, задержка роста и полового развития), оцени-

* Адрес для переписки:

Решетник Любовь Александровна
664009, г. Иркутск, ул. Советская, 57,
ГИМДКБ, кафедра детских болезней
E-mail: Lreshetnik@yandex.ru

вались потребление йода и фактическая обеспеченность йодом детского населения. Период исследования составил 1998–2010 гг. и был разделен на 3 временных отрезка: 1998 г. (до начала массовой профилактики), 1999–2007 гг. (период проведения массовой профилактики путем производства йодированного хлеба), 2008–2010 гг. (после прекращения профилактических мероприятий).

Уровень потребления йода с продуктами питания изучался с помощью социологического исследования среди родителей 415 детей 7–14 лет, проживающих в разных районах г. Иркутска, отобранных методом случайной выборки. Расчет обеспечения детей йодом проводился с использованием данных о содержании йода в местных продуктах питания (Мануева, 2001; Гармаева, 2007). Содержание йода в привозных продуктах рассчитывалось с помощью таблиц химического состава продуктов (Скурихин, Тутельян, 2002), учитывались потери йода при хранении и термической обработке пищи.

Анализ распространенности йоддефицитных заболеваний среди детей и подростков 7–17 лет проводился методом популяционного кластерного исследования (Дедов и др., 1999). В соответствии с возрастной периодизацией, принятой в педиатрии, были выделены следующие возрастные группы: 7–11, 12–14 и 15–17 лет. Особое внимание обращали на возрастную группу 7–9 лет (детей допубертатного возраста). Общее число обследованных составило 9688 человек (4371 мальчик и 5317 девочек). Исследование проводилось проспективным методом, одним врачом-эндокринологом, в одно и то же время года. Оценивались размеры щитовидной железы (ЩЖ) методом пальпации (интерпретация согласно классификации ВОЗ) (WHO, UNICEF and ICCIDD, 1994), параметры физического и полового развития.

В 2008 г. для изучения степени тяжести зобной эндемии проведено скрининговое исследование с определением параметров, рекомендованных ВОЗ: частоты зоба с помощью пальпации ($n = 227$) и УЗИ щитовидной железы ($n = 192$); экскреции йода с мочой ($n = 79$) среди детей 7–9 лет (средний возраст $7,8 \pm 0,4$ года). Результаты УЗИ щитовидной железы оценивались с помощью нормативов, предложенных М. Циммерманн в 2001 г. (Zimmermann et al., 2001). Концентрация йода в разовых порциях мочи определена в лаборатории клинической биохимии ФГУ ЭНЦ Росмедтехнологий МЗ и СР РФ, г. Москва (зав. – д.м.н. А.В. Ильин), использован церий-арсенидный метод, рекомендованный ВОЗ (WHO, UNICEF and ICCIDD, 1994). В 2010 г. определена частота зоба с помощью пальпации ($n = 295$).

Индивидуальное физическое развитие оценивалось с помощью центильного метода, задержкой роста считался рост ниже 3-го перцентиля (Мазурин, Воронцов, 1995). Оценка стадий пубертата проводилась согласно шкале Таннер

(Tanner et al., 1981). Задержкой полового развития (ЗПР) считалось отсутствие вторичных половых признаков у мальчиков в 14 лет, у девочек – в 13 лет (Тристан, 2002), синдромом замедленного пубертата (СЗП) – отставание в темпах полового созревания на два года и больше от паспортного возраста.

Результаты исследования представлены в виде среднего значения (M), среднеквадратического отклонения (s), в случае ненормального распределения – в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха (25 и 75-го перцентилей). Выбор способа описания признаков был обусловлен характером их распределения (оценка – методом Шапиро–Уилка). Для оценки статистической значимости различий использованы t -критерий Стьюдента, z -критерий, критерий «хи-квадрат» (χ^2). При проверке статистических гипотез критическим был принят уровень значимости $p < 0,05$. Обработка результатов выполнена с помощью пакета прикладных программ «MS Excel for Windows» и «Statistica 6.0».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение уровня приверженности населения г. Иркутска различным методам йодной профилактики показало, что только 31,6% семей ежедневно используют йодированную соль, 16,3% используют ее периодически, 52,1% не используют вообще. Обогащенные йодом молочные продукты употребляют 75,6% детей, однако ежедневное их использование отмечено только у 12,7%, единственным средством профилактики йодированное молоко является для 5,3% детей. Употребляют морскую рыбу и морепродукты в пищу 7–8 раз в месяц 14,9%, 2–4 раза в месяц – 46,8%, реже 1 раза в месяц – 38,3% детей. Среди семей, участвовавших в опросе, 33,3% практически не используют обогащенные йодом продукты питания и другие средства профилактики.

Представленные показатели свидетельствуют о чрезвычайно низкой осведомленности населения в вопросах массовой йодной профилактики. При анализе фактического наличия йодированных продуктов питания в торговой сети г. Иркутска (2010 г., 49 магазинов) выявлено, что йодированная соль имеется лишь в 38,8% магазинов, йодированное молоко – в 42,9%, сметана – в 12,2% торговых точек. В 40,8% магазинов не имелось ни одного наименования йодированных продуктов. Йодированный хлеб прекратили производить в конце 2007 г.

Препараты йода с лечебной и профилактической целью принимают (или принимали ранее) 43,1% детей. При оценке длительности проведения индивидуальной профилактики выявлено, что лишь 5,6% от всех опрошенных принимали препараты йода шесть и более месяцев, остальные получали их в течение 1–3 месяцев. Таким образом, длительный прием препаратов йода – ненадежный способ индивидуальной профилактики, а массовая профилактика проводится далеко не во всех семьях.

Анализ уровня потребления йода детьми разного возраста показал, что в 1998 г. расчетное среднее потребление йода ($M \pm s$) находилось на уровне $36,2 \pm 18,1$, $48,6 \pm 23,2$ и $58,1 \pm 28,2$ мкг в сутки у детей 7–9, 10–11 и 12–14 лет соответственно (30,2–38,7% от суточной потребности), что согласуется с данными литературы (Тристан, 2002). В период с 1999 по 2007 гг. в связи с возобновлением профилактики потребление йода значительно возросло и составило в среднем $93,5 \pm 28,5$, $128,6 \pm 41,6$ и $133,0 \pm 56,2$ мкг в сутки в тех же возрастных группах. Увеличение обеспеченности детей йодом связано в основном с использованием йодированных хлебобулочных изделий (средств «немой» профилактики – НП (Дедов и др., 1999)). Вследствие того, что эти продукты являются товарами повседневного спроса, уровень их потребления относительно постоянен, особенно в детском возрасте. Минимальный уровень поступления йода в организм за счет применения средств «немой» профилактики

составил около 1/2 от суточной потребности (65,9–89,4 мкг/сутки) у детей 7–14 лет (рис. 1). Эти показатели выше, чем до начала проведения профилактических мероприятий ($p < 0,05$).

С учетом выявленного низкого уровня потребления населением йодированной соли и препаратов йода, более половины детей (57,5%) регулярно получали дополнительное количество йода только за счет средств «немой» профилактики. В конце 2007 г. в связи с закрытием Иркутского дрожжевого завода было прекращено производство йодированных дрожжей для выпечки хлеба, что послужило причиной уменьшения обеспеченности населения йодом. В этих условиях даже регулярное использование других йодированных продуктов в рекомендованных количествах не может удовлетворить суточную потребность в йоде. Средний уровень потребления йода после окончания НП в 2008 г. составил $63,7 \pm 22,1$, $93,4 \pm 34,5$ и $97,7 \pm 39,4$ у детей 7–9, 10–11 и 12–14 лет соответственно (рис. 2).

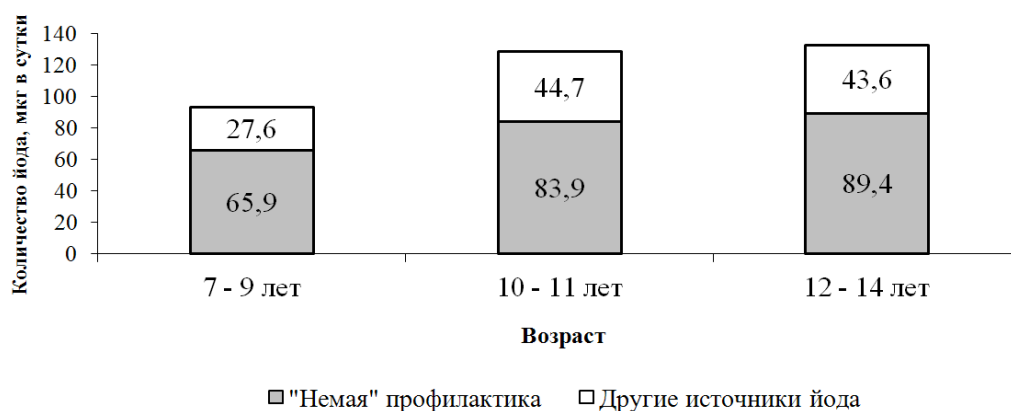


Рис. 1. Вклад «немой» профилактики в средний уровень потребления йода детьми г. Иркутска в период с 1999 по 2007 гг.

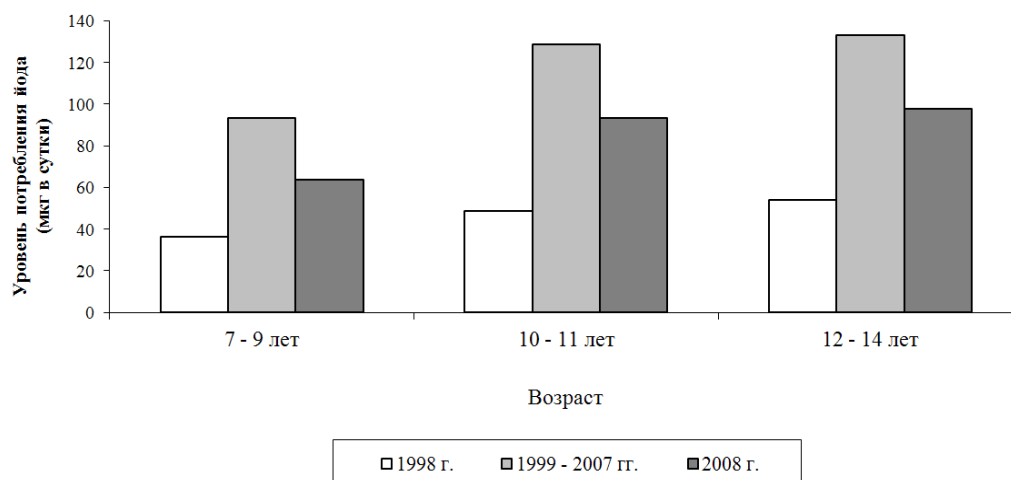


Рис. 2. Средний расчетный уровень потребления йода детьми г. Иркутска в динамике с 1998 по 2008 гг. ($M \pm s$; $p < 0,001$)

В 1998 г. (по данным Т.Г. Селиверстовой (Селиверстова, 1999) и собственным данным) распространенность эндемического зоба (ЭЗ) в разных возрастных группах была довольно высокой и свидетельствовала о наличии эндемии тяжелой степени. Заметное снижение распространенности ЭЗ произошло только через 4 года с момента возобновления мероприятий по его профилактике, что согласуется с мнением авторов, утверждающих, что для снижения частоты зоба в популяции необходимо длительное время (Герасимов, Циммерманн, 2007). С 1998 по 2007 гг. количество детей с увеличением ЩЖ снизилось в 3 раза ($p < 0,001$, $z = 22,9$), имела место стабилизация зобной эндемии, а с 2008 г. отмечается тенденция к росту частоты зоба среди детей 7–14 лет (табл. 1).

В 2008 г. при сплошном обследовании детей 7–9 лет увеличение размеров ЩЖ при проведении УЗИ-скрининга выявлено у 35,9%, методом пальпации – у 28,1%. В возрастной группе 12–14 лет этот показатель составил 34,5% против 19,9% в 2007 г. ($p < 0,001$, $z = 4,6$), впервые в жизни зарегистрированная заболеваемость выявлена на уровне 27,9 и 8,2% соответственно ($p < 0,001$, $z = 7,2$). В 2010 г. при освидетельствовании детей эндокринологом в школе рост числа эндемического зоба отмечен в группе старших школьников 15–17 лет.

Рост общей и первичной заболеваемости эндемическим зобом, зарегистрированный в 2008–2010 гг., по сравнению с 2007 г. на фоне прекращения «немой» профилактики еще раз подтверждает необходимость проведения профилак-

Таблица 1. Распространенность эндемического зоба у детей и подростков г. Иркутска, по результатам скрининговых обследований в 1998–2008 гг.

Возраст, лет	Период наблюдения, годы									
	1998	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2010
	Распространенность эндемического зоба, %									
7–11	41,4 – 58*	46,6	–	12	13,3	20,7	14,3	17,1	28,1	–
12–14	46,7 – 61,7*	–	39,9	20,7	15,3	26,2	23,5	19,9	34,5	27,1
15–17	47,1 – 74*	41	52,2	34,6	25,8	22,7	24,1	23,3	22,0	22,7
Всего (7–17 лет)	69,6	43,2	48,6	26,1	21	23,4	23,8	20,3	29,2	–

Примечание: * – данные Т.Г. Селиверстовой (Щеплягина и др., 2003); прочерк означает отсутствие сведений.

Таблица 2. Динамика распространенности нарушений физического и полового развития у детей г. Иркутска в процессе реализации программы массовой йодной профилактики

Возраст, лет	Период наблюдения, годы	Частота нарушений физического и полового развития, %		
		ЗР	ВР	ЗПР и СЗП
7–11	2000–2001	2,8	9	–
	2006–2007	0,9*	11,4	–
12–14	2000–2001	1,3	2,6	18,7
	2006–2007	0,7	7,0**	9,5***
15–17	2000–2001	1,3	8,6	12,8
	2006–2007	0,4	7,5	7,4****

Примечание: ЗР – задержка роста, ВР – высокорослость, ЗПР – задержка полового развития, СЗП – синдром замедленного пубертата; * – $p = 0,038$ ($z = 2,1$), ** – $p = 0,012$ ($z = 2,5$), *** – $p < 0,001$ ($z = 3,9$), **** – $p < 0,001$ ($z = 3,6$)

тических мероприятий в полном объеме. Вместе с тем сравнение средних показателей тиреоидного объема среди детей возрастной группы 7–9 лет, полученных нами в 2008 г., с данными Т.Г. Селиверстовой (1998 г.) (Селиверстова, 1999) показало значимые различия: средний объем ЩЖ за 10 лет уменьшился у девочек с $4,97 \pm 2,5$ до $4,03 \pm 1,5$ см³ (на 19%; $p = 0,04$), у мальчиков – с $4,63 \pm 2,3$ до $4,05 \pm 1,2$ (на 12,5%; $p = 0,039$).

Анализ многолетней распространенности отклонений физического и полового развития от нормы в популяции обследованных детей показал большую частоту задержки роста и пубертата в начальный период реализации программы массовой йодной профилактики и значимое уменьшение частоты этих нарушений в процессе длительного проведения профилактики (табл. 2). Высокая

распространенность нарушений физического и полового развития в период недостаточного йодного потребления прослеживалась и по России в целом (Щеплягина и др., 2003).

Снижение распространенности таких йод-дефицитных заболеваний и состояний, как зоб, задержка роста и пубертата, на фоне улучшения йодной обеспеченности в регионе свидетельствовало о стабилизации эндемии (рис. 3).

В 2008 г. при определении содержания йода в моче детей 7–9 лет медиана концентрации составила 88,2 мкг/л (P25 – 62,4, P75 – 109,8, разброс значений 31,7–328,6). В сравнении с 1998 г. медиана йодурии значительно повысилась и это обстоятельство позволило говорить о снижении степени тяжести эндемии со средней до легкой (табл. 3).

Таблица 3. Сравнение показателей йодурии у детей г. Иркутска в динамике с 1998 по 2008 гг.

Период исследования	Медиана	Уровень йодурии, мкг/л			
		Выше 100	50–100	20–50	Ниже 20
		Удельный вес детей, %			
1998 год	30	0	20	54,8	25,2
1999 год	75	30	36,8	33,2	
2000 год	80	47,2	16,7	36,1	
2008 год	88,2	39,3	50,6	10,1	0
p (1998 и 2008 гг.)	< 0,001 ($\chi^2 = 49,8$)	< 0,001 ($z = 7,1$)	< 0,001 ($z = 4,3$)	< 0,001 ($z = 6,2$)	< 0,001 ($z = 4,6$)

П р и м е ч а н и е : 1999, 2000 г. – данные Н.М. Муратовой, М.Ф. Савченкова; 1998, 2008 г. – собственные данные

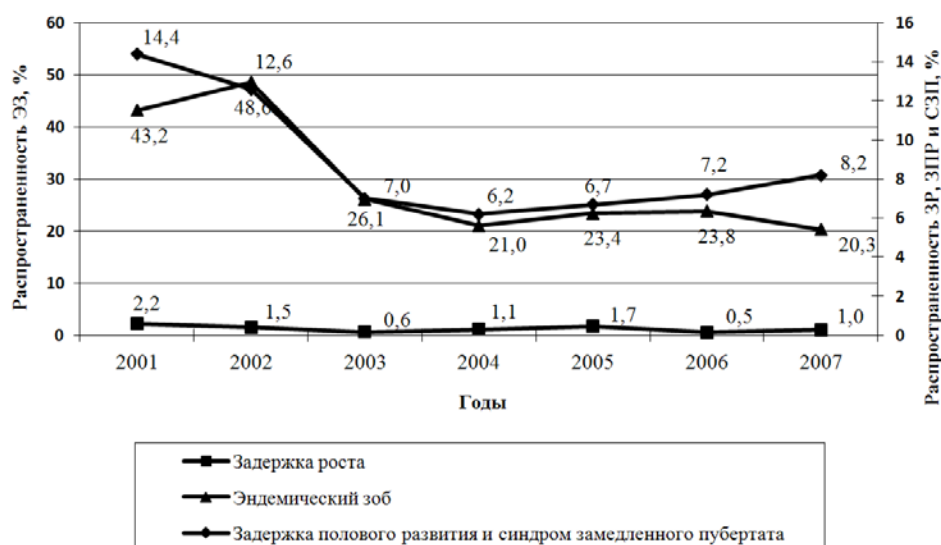


Рис. 3. Динамика распространенности эндемического зоба и сопряженных с ним состояний среди детей 7–17 лет в период 2001–2007 гг.

Вместе с тем, более 60% детей в настоящее время получают недостаточное количество йода и имеют риск развития йоддефицитных заболеваний. Полученные данные демонстрируют, что проблема йодного дефицита в Восточной Сибири окончательно не решена и требует внимания специалистов.

ВЫВОДЫ

1. Реализация программы массовой йодной профилактики в г. Иркутске способствовала значительному повышению потребления йода детьми: с 36,2 мкг в сутки в 1998 г. до 93,5 в 2008 г. у детей допубертатного возраста (7–9 лет). Следствием этого является улучшение обеспеченности детей йодом, выявленное по уровню его содержания в биосредах: медиана йодурии увеличилась с 30 до 88,2 мкг/л.

2. В условиях низкого комплаенса (регулярно употребляет йодированную соль только треть населения) и недостаточной обеспеченности йодированными продуктами торговой сети (59,2%), средством выбора для массовой профилактики является «немая» профилактика, вследствие охвата ею практически 100% населения. При использовании йодированного хлеба «немая» профилактика позволяет покрыть до 1/2 суточной потребности в йоде для детей разного возраста.

3. Динамический мониторинг сопряженных с дефицитом йода состояний показал многолетнее снижение их распространенности: в группе детей 7–9 лет частота ЭЗ уменьшилась с 46,6 до 28,1%, задержки роста – с 2,8 до 0,9%; среди подростков 13–17 лет снизилась распространенность отставания в половом развитии в среднем с 14,4 до 8,2% за период 2001–2007 гг. Наряду с этим в 2008 г. произошло уменьшение общего тиреоидного объема у детей 7–9 лет по сравнению с показателями 1998 года (на 19% у девочек и на 12,5% у мальчиков).

ЛИТЕРАТУРА

- Балаболкин М.И., Клебанова Е.М., Креминская В.М.* Фундаментальная и клиническая тиреодология: Учеб. пособие. М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2007. 816 с.
- Гармаева С.Б.* Гигиенические аспекты транзиторного неонатального гипотиреоза. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Иркутск, 2006. 26 с.
- Герасимов Г.А., Циммерманн М.* Решенные и нерешенные проблемы профилактики йоддефицитных заболеваний // Пробл. эндокринологии. 2007. Т. 53. № 6. С. 31–33.
- Дедов И.И., Герасимов Г.А., Свириденко Н.Ю.* Йоддефицитные заболевания в Российской Федерации: Метод. пособие. М. 1999. 29 с.
- Дедов И.И., Семичева Т.В., Петеркова В.А.* Половое развитие у детей: норма и патология. М.: Медицина. 2002. 390 с.
- Мазурин А.В., Воронцов И.М.* Пропедевтика детских болезней. М. 1985. 432 с.
- Мануева Р.С.* Гигиенический анализ йоддефицита у детского населения Восточной Сибири. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Иркутск. 2001.
- Муратова Н.М.* Современный гигиенический анализ йоддефицитных заболеваний у населения Сибири. Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. Иркутск. 2002. 35 с.
- Решетник Л.А.* Клинико-гигиеническая оценка микроэлементных дисбалансов у детей Прибайкалья. Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. Иркутск. 2000. 43 с.
- Селиверстова Т.Г.* Клинико-гигиенический анализ взаимосвязи йоддефицита и состояния щитовидной железы у детей. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Иркутск. 1999. 23 с.
- Савченков М.Ф., Селяницкая В.Г., Колесников С.И. и др.* Йод и здоровье населения Сибири. Новосибирск: Наука. 2002. 287 с.
- Тристан Л.Л.* Изучение распространенности гипотиреоза у детей с задержкой психоречевого развития. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Иркутск. 2002. 23 с.
- Скурихин И.М., Тутельян В.А.* (ред.) Химический состав российских продуктов питания. М.: Де-Липринт. 2002. 236 с.
- Щеплягина Л.А., Васечкина Л.И., Римарчук Г.В. и др.* Особенности физического и полового развития девочек-подростков в районах йодного дефицита // Проблемы подросткового возраста (избранные главы) / под ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. М. 2003. С. 222–246.
- WHO, UNICEF and ICCIDD. Indicators for assessing iodine deficiency disorders and their control through salt iodisation. Geneva. 1994. P. 1–55.
- Zimmermann M.B., Molinari L., Spehl M., et al.* // European Journal of Endocrinology. 2001. 144(3): 213–220.
- Tanner J.M., Brook C.G., Blackwell S.P.* Endocrinology of puberty. 1981. 184 p