

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ С.Д. АСФЕНДИЯРОВА

УДК [618.179-055.2+616-053.2]:616.441-006.5-078

На правах рукописи

БЕИСБЕКОВА АРАЙЛЫМ КАЙРАТОВНА

**Научное обоснование эффективности биологического мониторинга
йододефицитных состояний среди женщин репродуктивного возраста и
детей до 5 лет в Республике Казахстан**

6D110200 – Общественное здравоохранение

Диссертация на соискание степени
доктора философии PhD

Научные консультанты
д.м.н.,
академик РАМН и НАН РК
Шарманов Т.Ш.
д.б.н.,
профессор Оспанова Ф.Е.
PhD,
Professor Frits van der Haar
Emory University, Atlanta, USA

Республика Казахстан
Алматы, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	3
ОПРЕДЕЛЕНИЯ	4
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	6
ВВЕДЕНИЕ	7
1 ЙОДОДЕФИЦИТНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ – ПРОБЛЕМА МИРОВОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	12
1.1 Мировое здравоохранение на пути к искоренению йододефицита	12
1.2 Влияние йододефицита на организм женщин репродуктивного возраста и детей	21
1.3 Мониторинг йодного статуса населения – опыт стран	26
1.4 Профилактика ЙДЗ методом универсального йодирования соли	29
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	33
2.1 Методика определения содержания йода в моче	39
2.2 Методика определения содержания йода в соли	42
2.3 Метод анкетирования по изучению уровня знаний, навыков, методах профилактики, о привычках питания	44
2.4 Методика определения медико-социальной эффективности биологического мониторинга	45
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	47
3.1 Распространенность йодурии среди ЖРВ и детей	47
3.2 Сравнительная оценка потребления населением йодированной соли и источники поставки по областям	63
3.3 Оценка знаний о ЙДС, о проблеме профилактики ЙДС, опыт и навыки потребления йодированной пищевой соли	70
3.3.1 Прием препаратов микронутриентов обследованными женщинами и детьми	70
3.3.2 Характеристика обследованных женщин в зависимости от их знаний о фортификации пищевых продуктов и наличия таких продуктов в домохозяйстве	73
3.3.3 Частота потребления основных групп пищевых продуктов обследованными женщинами и детьми	75
3.4 Оценка медико-социальной эффективности биологического мониторинга среди женщин репродуктивного возраста	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	86
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	93
ПРИЛОЖЕНИЕ А	101
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	103
ПРИЛОЖЕНИЕ В	105
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	108
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	111

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие нормативные документы

Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 18.09.2009 № 193- IV.

Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан "Саламатты Қазақстан" на 2011 - 2015 годы.

Закон Республики Казахстан от 14 октября 2003 года № 489-III «О профилактике йододефицитных заболеваний» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 13.01.2014 г.).

Приказ Министерства здравоохранения Республики Казахстан «Об утверждении Правил о порядке осуществления мониторинга за качеством, производством, хранением, ввозом и реализацией йодированной пищевой соли и другими, обогащенными соединениями йода, пищевыми продуктами» от 18.08.2006 г. № 641.

СТ РК ГОСТ Р 51575 – 2003 «Соль поваренная пищевая йодированная»

Методы определения йода и тиосульфата натрия СТ РК ГОСТ Р 51575 – 2003.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей диссертации применяют следующие термины с соответствующими определениями

Женщины репродуктивного возраста – период в жизни женщины, в течение которого она способна к вынашиванию и рождению ребёнка. В демографии репродуктивный возраст принимается 15 - 49 лет.

Йододефицитное состояние – это общепринятое определение всех клинических проявлений, которые развиваются в условиях йодного дефицита и могут быть предупреждены при нормализации потребления йода.

Йододефицитные заболевания – это состояния, которые развиваются вследствие йодного дефицита. Данные заболевания могут корректироваться нормализацией потребления йода.

Саплементация – это дополнительный приём препаратов, необходимых макро – и микроэлементов, витаминов в виде таблеток, капсул, сиропов и т.д. для восполнения недостаточного поступления их с пищей.

Фортификация (лат. от fortis - сильный, и facere - делать) - введение в пищевую продукцию и равномерное распределение в ней одного или более необходимых ингредиентов (витаминов, минералов, белков, аминокислот, жирных кислот) и других веществ, не присутствующих в ней изначально либо присутствующих в недостаточном количестве или утраченных в процессе (на стадии) производства (изготовления) для придания им определённых свойств с целью повышения пищевой ценности продукта и профилактики микронутриентных заболеваний среди населения.

Тиреоидный гормон – йодированные производные аминокислоты тирозина, обладающие общими физиологическими свойствами и производимые в щитовидной железе.

Тиреотропный гормон – или ТТГ, тиреотропин, тиротропин (англ. thyrotropine, TSH, thyroid stimulating hormone) - тропный гормон передней доли гипофиза. По химическому строению тиротропин является гликопротеидным гормоном.

Гипотиреоз – клинический синдром, обусловленный недостаточностью функции щитовидной железы или обусловленный снижением действия Т4 и Т3 на ткани-мишени или их дефицитом.

Гипертиреоз – (от гипер- и лат. (glandula) thyreoidea - щитовидная железа) - синдром, обусловленный гиперфункцией щитовидной железы, проявляющийся повышением содержания гормонов: трийодтиронин (Т3), тироксин (Т4).

Эндемический зоб – это заболевание, которое сопровождается увеличением размеров щитовидной железы, в результате чего, происходят изменения формы шеи. Данное заболевание развивается, из-за недостаточного содержания йода в окружающей среде человека

Универсальное йодирование соли – обогащение всей пищевой и промышленной соли йодидом или йодатом калия.

Уринарная экскреция йода – выведение йода в течение 24 часов с мочой.

Биологический мониторинг – (от англ. monitoring, от лат. monitor напоминающий, надзирающий), комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий.

Медиана – величина, относительно которой ряд распределения делится на две половины: в обе стороны от медианы располагается одинаковое число членов вариационного ряда.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

CDC – Centers for Diseases Control and Prevention
EQUIP – Ensuring Quality Urinary Iodine Procedures
IGN – Iodine Global Network
MI – Micronutrient Initiative
QUICK – Quality Urinary Iodine Control by Kazakhstan
WHO – World Health Organization
АБР – Азиатский банк развития
ВЙС – всеобщее йодирование соли
ВОЗ – Всемирная Организация Здравоохранения
ВКО – Восточно-Казахстанская область
ГГ – градуировочный график
ГСЙ – Глобальная сеть по йоду
ДИ – доверительный интервал
ЖРВ – женщины репродуктивного возраста
ЙД – йододефицит
ЙДЗ – йододефицитное заболевание
ЙДР – йододефицитное расстройство
ЙДС – йододефицитное состояние
ЙДН – йододефицитное нарушение
ЙИГ – йодиндуцированный гипертиреоз
КЙ – калия йодид
МИКИ – мультииндикаторное кластерное исследование
НИМН – Национальное исследование микронутриентов
ООН – Организация Объединенных Наций
ПМДК – Программа медико демографических исследований
СКО – Северо-Казахстанская область
СНГ – Содружество Независимых Государств
ССЗ – Сердечно-сосудистое заболевание
США – Соединенные Штаты Америки
ТГ – тиреодный гормон
ТТГ – тиреотропный гормон
УЙС – универсальное йодирование соли
УООН – Университет Организации Объединенных Наций
ЦВЕ – Центрально-Восточная Европа
ЮКО – Южно-Казахстанская область
ЮНИСЕФ – детский фонд Организации Объединенных Наций (United Nations Children's Fund)

ВВЕДЕНИЕ

Йодный дефицит это одна из важных проблем общественного здравоохранения во всем мире, особенно сильно от него страдают беременные женщины и дети. Он представляет огромную угрозу социальному и экономическому развитию страны. Самое разрушительное последствие от недостатка йода это повышение числа перинатальной смертности и умственной отсталости. Но в то же время дефицит йода является главной предотвратимой причиной повреждений мозга у детей.

С середины 1990-х годов ЙДС были широко приняты как проблема общественного здравоохранения, поэтому многие страны включили йодирование соли и программы по ее мониторингу, как одну из внутренних политик страны по улучшению состояния питания населения. Страны начали постепенно отходить от определения зоба среди населения, так как он являлся недостаточно точным и не в полной мере отражал обеспеченность йодом население на текущий момент. И вместо этого внимание перешло на мониторинг производства соли, качество, использование в домовладениях и на уровень йода в моче, что является основным показателем, характеризующий обеспеченность питания йодом населения того или иного региона или целой страны. Этот показатель является высокочувствительным, быстро реагирует на изменения уровня потребления йода и поэтому имеет важное значение не только для оценки эпидемиологической ситуации, но и для осуществления контроля программ профилактики йододефицитных заболеваний [1].

Более чем 70 государств мира достигшие универсального йодирования соли, включая такие страны как, Китай, Тайланд, Индонезия, Индия, Непал, Азербайджан, Грузия добились успеха и имеют сертификат. Обязательное йодирование соли также существует в Австрии, Дании, Польше, Чешской и Словацкой республиках, Болгарии, Румынии, Сербии, Черногории и многих других развитых странах. В 30 странах мира такие законы находятся на стадии рассмотрения [2,3].

Проведение биологического мониторинга йодного статуса является ключевым выходом на пути к достижению полной элиминации йододефицита. Использование четко выработанного критерия по проведению мониторинга является залогом успеха на пути к искоренению йододефицита.

В постсоветский период (1999-2000 гг.) впервые на территории Республики Казахстан было проведено эпидемиологическое исследование йодной обеспеченности населения с применением современных индикаторов оценки йодного дефицита [4]. И более поздние исследования показали, что частота распространения низкой концентрации йода в моче (<100 мкл/л) среди женщин репродуктивного возраста в Казахстане заметно снизилась и составила 15,9%. При этом потребление йодированной соли в домовладениях республики повысилось с 29% в 1999 году до 83% в 2004 году и до 91,4% в 2006 году [5].

В 161 статье Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения», принятого 18 сентября 2009 года для укрепления и охраны

общественного здоровья выделено особое значение йододефицитным состояниям [6].

Принимая во внимание все законодательные и практические действия проводимые в Республике Казахстан на пути по борьбе с йододефицитными состояниями, по соглашению с международными организациями (CDC, UNICEF, WHO, MI, IGN) Сетью устойчивого устранения дефицита йода в феврале 2010 года Республика Казахстан была сертифицирована, как страна достигшая универсального йодирования соли (УЙС) (приложение А). УЙС должно быть поддержано путем совершенствования законодательства и системы биологического мониторинга, которые должны охватывать и отслеживать применение йодированной соли как в промышленных пищевых продуктах, так и в домовладениях для обеспечения питания населения йодом.

Йододефицитные состояния затрагивают преимущественно уязвимую часть населения - женщин репродуктивного возраста и детей. Поэтому необходимо закрепить и поставить на долгосрочную, приоритетную основу периодическое биологическое мониторинговое контрольное качество УЙС, а также йодную обеспеченность населения, направленную на дальнейшую ликвидацию ЙДЗ/ЙДР.

Цель работы

Дать оценку медико-социальной эффективности проведения биологического мониторинга распространенности ЙДС на фоне всеобщего йодирования соли в Республике Казахстан.

Задачи

1. Изучить распространенность йододефицитных состояний среди женщин репродуктивного возраста и детей до 5 лет по уринарной экскреции йода с мочой;
2. Определить охват обеспеченности местного населения качественно йодированной солью;
3. Определить степень осведомленности женщин репродуктивного возраста РК о профилактике и последствиях йододефицита;
4. Оценить медико-социальную эффективность мониторинга по распространенности ЙДС на фоне всеобщего йодирования соли, а также по уровню информированности различных слоев населения относительно проблемы йодного дефицита и возможности его профилактики;
5. По результатам полученных данных выявить и дать научное обоснование оптимальной периодичности и частоты проведения биологического мониторинга йододефицитных состояний среди населения Республики Казахстан.

Научная новизна

Впервые будет определена медико-социальная эффективность биологического мониторинга проведенных профилактических работ по борьбе с ЙДС и показателей распространенности ЙДС в Республике Казахстан. Это послужит основанием для разработки, закрепления и постановки на

долгосрочную, приоритетную основу периодическое мониторинговое йодной обеспеченности населения и оценки воздействия программы УЙС.

Впервые будет научно определена оптимальная периодичность и частота проведения биологического мониторинга ЙДС среди населения РК, направленная на дальнейшую ликвидацию ЙДЗ.

Впервые будет определено состояние йодного статуса среди детей до 5 летнего возраста в Республике Казахстан.

Практическая и теоретическая значимость выполненной работы заключается в обосновании целесообразности и эффективности проведения биологического мониторинга ЙДС среди женщин репродуктивного возраста и детей до 5 лет, как индикаторные группы по йодному статусу, данные которых можно экстраполировать на все население.

Проведение биологического мониторинга ЙДС по выбранным основным составляющим, поможет адекватно оценить ситуацию по йодной обеспеченности населения, так как они являются наиболее информативными, репрезентативными и достоверными.

Периодичность и частота проведения биологического мониторинга ЙДС с определением благоприятных и неблагоприятных областей по йодной обеспеченности, даст возможность контролировать йодный статус населения и своевременно усилить профилактические мероприятия в неблагоприятных областях.

База проведения работы

Анализ биоматериалов и тестирование соли проведен в лаборатории Казахской академии питания «По контролю и профилактике за йододефицитными состояниями» со статусом Международного Регионального Центра по контролю качества работы лаборатории стран Центрально-Восточной Европы/Содружества Независимых Государств, номинированной пятью международными организациями (UNICEF, WHO, CDC, MI, IGN).

Методы исследования

- 1) Информационно-аналитический метод;
- 2) Экспериментальный метод;
- 3) Социологическое исследование – анкетирование ЖРВ;
- 4) Статистический метод;
- 5) Аналитический.

Объекты исследования

Женщины репродуктивного возраста 15-49 лет и их дети 6-59 месяцев.

Предмет исследования

1. Уровень йодурии;
2. Качество йодирования калий йодатом проб соли;
3. Количественное содержание йода в соли;
4. Степень осведомленности о профилактике и осложнениях ЙДС.

Положения выносимые на защиту

- Биологический мониторинг является важным инструментом поддержания и контроля йодного статуса. Показатель йодурии, уровень йодирования соли, охват домовладений адекватной йодированной солью, знания населения о проблеме - основные составляющие биологического мониторинга ЙДС.

- Регулярная периодичность и частота биологического мониторинга ЙДС и йодированной соли - показатель устойчивости и непрерывности программы обеспечения населения йодным питанием.

- Регулярный периодический мониторинг ЙДС – эффективный подход общественного здравоохранения для долгосрочной профилактики и последующей ликвидации ЙДЗ.

Внедрение результатов исследования

Данные по йододефицитным состояниям отображаются в отчете за 2012, 2013 и 2014 годы по социальному заказу МЗ РК «Услуги по формированию у населения навыков здорового питания и безопасности пищевых продуктов».

Результаты данной исследовательской работы вносят вклад в международную оценку ЙДС в регионе стран Центрально-Восточной Европы/Содружества Независимых Государств (материалы использованы для подготовки региональной оценки йодной ситуации в странах СНГ, которая представлена на международном совещании по проблеме йододефицита в сентябре 2015 г. в г.Алматы).

Результаты работы внедрены в учебный процесс на кафедре нутрициологии Казахского Национального Медицинского Университета им. С.Д. Асфендиярова.

Публикации по теме диссертации

По материалам диссертации были опубликованы 20 научных работ, из них 5 статей в журналах, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, 10 публикации в сборниках международных и зарубежных конференциях, 1 публикация в журнале, индексируемом в Scopus, 2 тезиса в зарубежном журнале European Journal of Epidemiology с импакт фактором 5,118 (Web of knowledge) и European Journal of Public Health с импакт фактором 2,459 (Web of knowledge), 2 руководства по определению йода в моче персульфатным методом с использованием внутреннего контроля качества для йодных лабораторий.

Личный вклад автора

Проведение анализов экскреции йода с мочой спектрофотометрическим методом, проведение количественного метода титрованием и качественного капельного метода с помощью спот-тестов определения содержания йода в пробах соли, статистическая обработка и анализ всех полученных результатов, их обсуждение и интерпретация, формулировка основных выводов по работе выполнены докторантом лично.

Апробация диссертации

Основные результаты исследования были доложены на:

- международной научной конференции “Health 2012” (Ашхабад, Туркменистан, 2012)
- European Congress of Epidemiology (Aarhus, Denmark, 2013)
- международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы общественного здоровья и здравоохранения» (Алматы, 2013)
- 6th International Symposium on Recent Advances in Food Analysis. (Prague, Czech Republic, 2013)
- 20th IEA World Congress of Epidemiology (Anchorage, Alaska, USA, 2014)
- совместном заседании ученого совета «Казахской академии питания», «Академии профилактической медицины» и «Национального центра по здоровому питанию» (Алматы, 2015)
- международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы формирования общественного здоровья в условиях системной модернизации здравоохранения» (Алматы, 2015)

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 111 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов, результатов собственных исследований, заключения, включающего обсуждение полученных результатов, выводы, практические рекомендации, списки использованных источников и приложения. Работа иллюстрирована 20 рисунками, 35 таблицами. Библиографический указатель включает 113 источника (18 отечественных и 95 зарубежных).

1 Йододефицитные заболевания – проблема мирового общественного здравоохранения (обзор литературы)

1.1 Мировое здравоохранение на пути к искоренению йододефицита

Йодный дефицит это одна из важных проблем общественного здравоохранения во всем мире, особенно сильно от него страдают беременные женщины и дети. Он представляет огромную угрозу социальному и экономическому развитию страны. Самое разрушительное последствие от недостатка йода это повышение числа перинатальной смертности и умственной отсталости. Но в то же время дефицит йода является главной предотвратимой причиной повреждений мозга у детей.

Йод является одним из необходимых микроэлементов, входящий в состав гормонов щитовидной железы тироксина (Т4) и его активной формы трийодтиронина (Т3). С помощью этих гормонов, йод играет важную роль в энергетическом метаболизме и в экспрессии генов, которые влияют на многие физиологические функции, от эмбриогенеза до роста и развития, а также неврологических и когнитивных функций. Гормоны щитовидной железы необходимы для нормальной миграции нейронов и миелинизации развивающегося мозга. Дефицит йода в начале жизни может привести к необратимому повреждению развивающихся структур головного мозга. Гипотиреоз во время этих критических периодов может привести к умственной отсталости и неврологическим нарушениям даже при легкой йодной недостаточности [8-10]. Так как беременные женщины и дети являются самыми уязвимыми группами населения, очень важно адекватное поступление в организм йода во время беременности и в ранний период младенчества.

От возраста и физиологического состояния организма зависит суточная потребность в йоде. ВОЗ, ЮНИСЕФ и Глобальная сеть по йоду предложили следующие нормативы суточного потребления йода [10]:

Таблица 1 – Нормативы суточного потребления йода разных возрастных категорий

Возраст	Норма суточного потребления йода
0-59 месяцев	90мкг/л
6-12 лет	120 мкг/л
12 лет и старше	150 мкг/л
Беременные и кормящие женщины	200 мкг/л

Здоровый взрослый человек абсорбирует 90% йодида. Содержание йода в организме взрослого человека составляет 15-20мг, из них 70-80% в щитовидной железе. Во время хронической йодной недостаточности содержание йода может упасть менее чем 20мг. Йод выводится, в основном, щитовидной железой и почками, и в то же время почечный клиренс йода довольно постоянен, работа и нагрузка выведения щитовидной железы зависит от потребления йода. В условиях достаточного поступления йода, $\leq 20\%$ потребленного йода поглощается щитовидной железой. При хроническом дефиците йода, эта доля может превышать 80%. Несмотря на высокое поглощение йода щитовидной железой, при тяжелой хронической недостаточности йода, синтез гормонов щитовидной железы падает, что приводит к гипотиреозу и его осложнениям.

В начале 1920-х годов, Швейцария стала первой страной, которая решила обогатить бытовую соль йодом для профилактики эндемического зоба и кретинизма. Исследования, проведенные в 1970-х и 1980-х годах, показали, что принятие йода до и во время беременности не только устраняет новые случаи кретинизма, но и улучшает познавательную функцию [11]. Последствия дефицита йода были признаны во всем мире как проблемы общественного здравоохранения в начале 1960-х годов и с тех пор международные организации прилагают усилия, чтобы определить глобальные масштабы проблемы. В прошлом важность дефицита йода на здоровье населения была недооценена, потому что дефицит йода не был признан в качестве наиболее распространенных предотвратимых причин психических отклонений. Таким образом, фокус биомедицинских исследований был ориентирован в основном на лечение эндемического зоба и заболевания щитовидной железы, а действия общественного здравоохранения на контроль ЙДЗ не носили систематического характера. Выражением политической воли была Декларация подписанная главами 71 государств в 1990 году в ходе Всемирного саммита о детях, который состоялся в рамках ООН, и в итоге была подписана 88 другими странами. В этой Декларации принят широкий спектр задач по улучшению здоровья, питания и прав детей во всем мире, в том числе фактическая ликвидация йододефицитных заболеваний к 2000 году [12]. Первое точное количество подверженных риску населения, было представлено в 1993 году и показывает, что 1,570 млн. человек, или 29% населения всего мира находится в опасности. Как было подсчитано, глобальный общий показатель распространенности зоба составил 12%, это значит 655 млн. людей в 110 странах, имели пальпируемый зоб [13]. В мае 2002 года на специальной сессии Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций (Нью-Йорк) по детям были одобрены цели ликвидации йододефицитных заболеваний к 2005 году [14]. Но Глобальная сеть по йоду считает, что во всем мире почти два миллиарда людей к 2011 году по прежнему имеют недостаточное потребление йода, в том числе 1/3 всех детей школьного возраста [15].

Национальное (n=121) или крупное субнациональное (n=31) исследование для определения концентрации йода в моче было проведено в 152 странах,

которые представляют 98%-ую картину населения всего мира (рисунок 1). В 2014 году адекватное йодное питание было зарегистрировано в 112 странах, дефицит йода в 29 странах [16]. За последние десять лет число стран с дефицитом йода снизилось с 54 до 30, число стран с достаточным статусом йода повысилось с 67 до 112, но также повысилось число стран с крайне высоким потреблением йода с 5 до 11 [17].

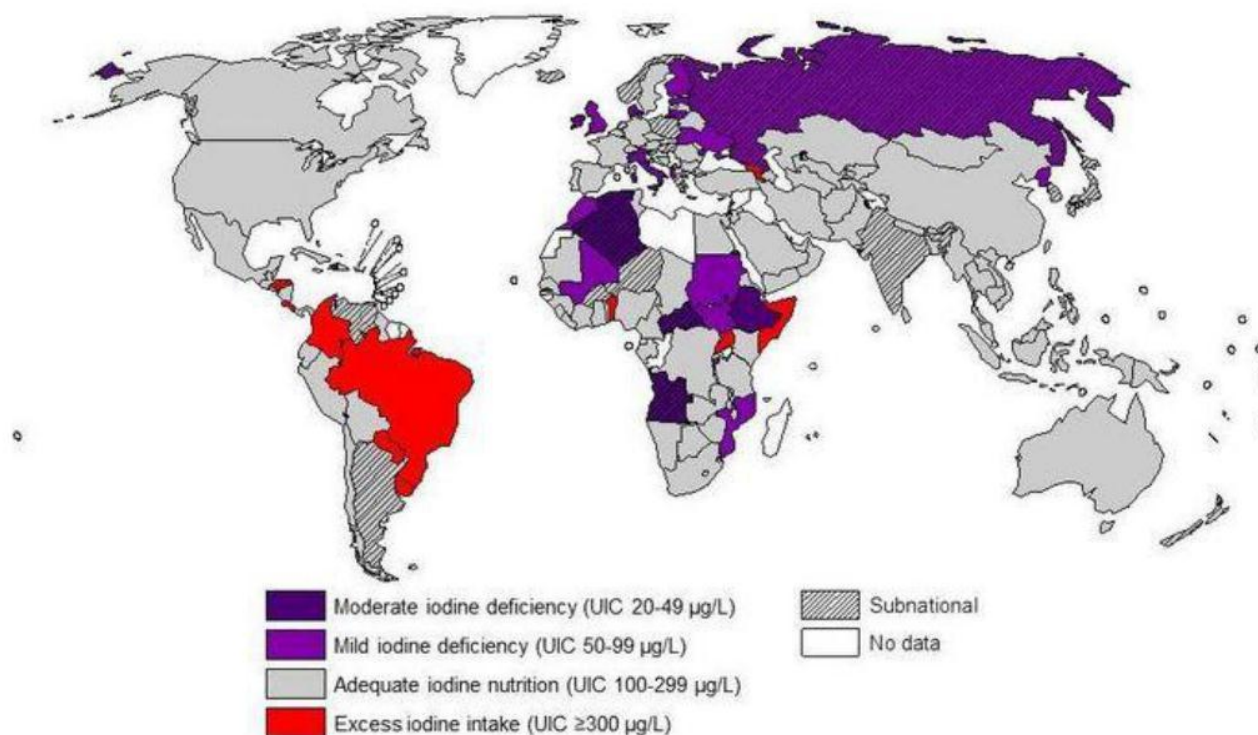


Рисунок 1 – Национальный йодный статус 2015 [16, с.27]

Ограничением этих данных является то, что лишь немногие страны сделали национальные обследования концентрации йода в моче у беременных женщин, которые являются ключевой целевой группой. К крупным густонаселенным странам, где все еще население испытывает дефицит йода, относятся развивающиеся страны (например, Эфиопия, Марокко и Мозамбик) и страны с переходной экономикой (например, Россия и Украина), но и несколько стран с высоким уровнем дохода (например, Дания, Италия) [11, с.1257]. Кроме того, в некоторых странах с высоким уровнем дохода, в том числе в США и Австралии, потребление йода сократилось в последние 30 лет [9, с.135]. Результаты опроса показывают, что многие беременные женщины как в развивающихся, так и в странах с высоким уровнем дохода, в том числе в Великобритании и США, имеют недостаточное йодное потребление [18,19].

Дефицит йода, в отличие от большинства недостатков микроэлементов, не ограничивается только в развивающихся странах с неправильным рационом

питания. Йододефицитная почва приводит к историческим зобным поясам на Среднем Западе США, Южной Австралии, Альпах и Апеннинах, в Европе, и во внутренних районах Англии и Уэльса. Потребление йода является недостаточным в этих областях, несмотря на то, что йод попадает в пищевую цепь через продукты питания или через пищевые добавки которые производятся в йод-достаточных регионах. Если йодированная соль недоступна в этих странах, то основным источником йода в Северной Америке и Европе являются обогащенные йодом молочные продукты, которые составляют до 50% всех молочных продуктов. Тем не менее, йода в молочных продуктах является недостаточным. Молоко имеет очень низкое содержание йода, но добавки йода, которые дают коровам, особенно в зимний период, и остатки дезинфицирующих йодофоры, используемые в молочном хозяйстве повышают концентрацию йода в молоке. Тем не менее, потребление йода только из молочных продуктов может быть недостаточно. Государственные нормативные акты, ограничивающие концентрацию йода в коровьем молоке и замена йодофора на хлор содержащие дезинфицирующие препараты привели, в некоторых странах, к снижению концентрации йода в добавках для животных [9, с.137]. Уменьшение потребления йода из молочных продуктов, вероятно, способствовали возрождению дефицита йода в Австралии и Великобритании в прошлом десятилетии [20].

У людей проживающих вблизи берегов морей и океанов накопление и среднее содержание йода в щитовидной железе составляет 20,4 мг, у тех кто вдали от морей – 15,0 мг [21]. Хроническая йодная недостаточность в окружающей среде является одним из наиболее распространенных факторов негативного воздействия на здоровье всего населения. Более 1,9 миллиардов человек, что составляет 31% населения всего мира, 29,8% детей школьного возраста (246 млн) живут в йододефицитных регионах [22,23]. Йододефицитными заболеваниями поражены более 200 миллионов человек, и они же и являются предотвращаемой причиной повреждений мозга и задержки умственного развития [24].

Йод является одним из наиболее необходимых и изученных микроэлементов, но его недостаточное поступление в организм может привести к серьезным негативным последствиям здоровья человека [25-27].

Количество йода в биосфере зависят от таких факторов как удаленность территории от океанов и морей, рельеф местности, кислотно-щелочные свойства вод, почв и климат [28,29].

В работе проведенном 2011 году было включено 96,1% населения детей школьного возраста, данные которых можно экстраполировать на взрослое население [15, с.747]. Полагаясь на их данные можно сказать что 29.8% (95% CI = 29.4, 30.1), или 240,9 млн. (95% CI = 237.8, 243.9) детей школьного возраста находятся в йододефицитном состоянии. Из них 5.2% (95% CI = 5.0, 5.3%) имеют тяжелый дефицит йода (концентрация йода в моче менее 20 мг/л), 8.1% (95% CI = 7.9, 8.4) имеют умеренный дефицит йода (концентрация йода в моче 20–49 мг/л), и 15.9% (95% CI = 15.6, 16.2) с легким дефицитом йода (50–

99 мг/л). Больше половины детей с низким потреблением йода живут в двух регионах земного шара: 76 млн. детей в Юго-Восточной Азии и 58 млн. в Африке. На рисунке 2 показаны 10 стран с наиболее выраженным дефицитом йода среди населения (основываясь на медиану концентрации йода в моче, 100мг/л).

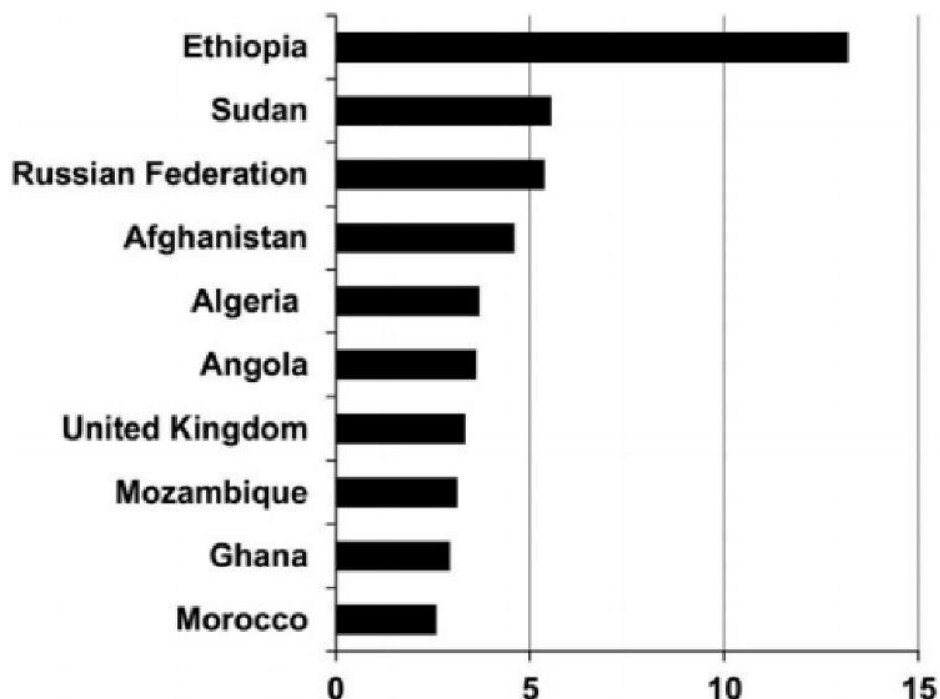


Рисунок 2 – 10 стран с самым высоким дефицитом йода (основываясь на медиану концентрации йода в моче, 100мг/л) в 2011 году

В 2011 году самые высокие показатели дефицита йода регистрировались в Европейских странах (43.9%) и Африканских странах (39.3%), а наименьшее число людей с дефицитом йода были в Америке (13.7%) и на Западной части Тихоокеанского региона (18.6%). Во всем мире распространенность дефицита йода заметно снизилась за последние 8 лет с 36.5% (285 млн.) в 2003 до 31.5% (266 млн.) в 2007 и до 29.8% (241 млн.) в 2011 году. Значительно большие снижения были заметны в Европейских странах, Восточном Средиземноморье, Юго-Западной Азии и в Западной части Тихоокеанского региона. По состоянию на 2011 год с 2003 года небольшое повышение распространенности йодного дефицита были зарегистрированы в Америке и небольшое улучшение состояния в Африке [15, с.749].

Региональное бюро по дефициту йода в **Африке** подчеркивает что, по сравнению с другими регионами семь из десяти йоддефицитных стран с самым высоким числом людей с недостатком йода в 2011 году были страны из Африки [15, с.745]. К этим странам относятся по мере от наибольшего дефицита йода к наименьшему дефициту: Эфиопия, Судан, Алжир, Ангола, Мозамбик, Гана, Марокко. По доле населения с недостаточным потреблением йода, Африка занимает второе место во всем мире.

Как видно в таблице 2 число стран с дефицитом йода в Африканском регионе сократился с 15 в 2007 году до 11 в 2013 году. Улучшили свой йодный статус страны такие как, Сенегал, Капа Верде, Камерун и Замбия. Региональное исследование, проведенное в поселении Бие в Анголе в 2006 году зарегистрировал очень низкий уровень йодного дефицита (медиана 29мг/л) и Ангола вошла в число стран с дефицитом йода. Три Африканских страны имеют избыточное потребление йода (концентрация йода в моче более 300мг/л), что также негативно может повлиять на здоровье населения. В 2007 году в Демократической Республике Конго, Либерии и Уганде была зарегистрирована медиана более 300 мг/л, что говорило об избыточном потреблении йода в этих странах. Позже проведенные новые исследования показали, что в двух странах положение было изменено и йодное потребление нормализовалось. Так как в Уганде в последние годы не проводились исследования по определению йодного потребления, его статус остается неизменным. В 2013 году 11 стран Африки остается с недостаточным потреблением йода, 6 из них с умеренным дефицитом йода медиана которых <50 мкг/л и 5 стран с легким недостатком йода и их медиана составляет 59–99 мкг/л.

Таблица 2 – Йодный статус Африканских стран в 2007 и 2013гг.

Статус йода	Медиана (мг/л)	Страны, n (%)	
		2007	2013
Умеренный ЙД	20-49	4 (10%)	6 (14%)
Легкий ЙД	50-99	11 (28%)	5 (11%)
Нормальный уровень	100-299	22 (55%)	30 (68%)
Избыток	Больше 300	3 (8%)	3(7%)
Страны с данными		40 (100%)	44 (100%)
Страны без данных		13	10
Всего стран в регионе		53	54 ^a
Примечание – ^a Судан был разделен на Южный и Северный Судан с 2007			

В связи с проведением различных профилактических работ и программ в Европейских странах всегда регистрируется только дефициты йода легкой степени [30]. Распространенность дефицита йода в Европе уменьшилась до 30% в 2010 году по сравнению с 2003 годом, но все же 44% детей школьного возраста имеет недостаточное йодное потребление [15,с. 748]. Исследование проведенное в 2009 году в Англии среди девочек школьного возраста 14-15

лет, которые долгое время считались что имеют высокий уровень дефицита йода, показал что медиана уринарной экскреции йода 80,1мкг/л, что относится к легкой степени дефицита йода [20,с.2008]. В Италии рандомизировали уринарную экскрецию йода среди 26 913 человек, для определения числа людей с йодным дефицитом [31]. Выявили концентрацию йода ниже 100 мкг/л у 64,3% и ниже 50мкг/л у 34,9% исследуемых. Также медиана уринарной экскреции йода в сельской местности была ниже по сравнению с городом (69 и 79мкг/л соответственно).

В **Соединенных Штатах Америки** состояние по потреблению йода начало медленно улучшаться с 2007 года и показатели медианы концентрации йода в моче были 144 мкг/л [32]. Среди женщин репродуктивного возраста медиана уринарной экскреции йода составила 129 мкг/л, среди них 37% женщин имели уровень йода в моче более 100 мкг/л. К такому успеху Америка пришла благодаря йодной профилактике [33]. Систематические исследования проводившиеся в Соединенных Штатах начиная с ранних 90-х годов показывают, что в Америке очень низкая распространенность дефицита йода [34].

Более 172 млн. людей или у12 % населения **Юго-Восточной Азии** найден зоб, а 41% находится в рискованной группе по зобу, так как у них очень низкий йодный статус. За последние десять лет ситуация по статусу йода у населения изменилась, и на сегодняшний день 70% домохозяйств стран Юго-Восточной Азии используют в готовке пищи йодированную столовую соль [35].

В последнее время в **Австралии**, в развитой стране, идет повторная работа по искоренению йододефицитных состояний. Так как в Австралии все чаще встречается йододефицит легкой степени [36]. У населения очень низкое потребление богатых йодом рыбных изделий и рыбы самой [37,38], а также низкая информированность населения о необходимости и важности потребления йод содержащих продуктов привели к таким результатам [39]. На сегодняшний день в Австралии не принят закон об обязательном универсальном йодировании соли, но с 2009 года принят закон об использовании йодированной соли в пекарнях. В результате проведенных исследований было выявлено, что такая йодизация достаточна для профилактики йододефицитных заболеваний [40]. Но все же надо отметить, что это доля йодирования не обеспечивает полную необходимость в йоде беременных и кормящих женщин.

Если говорить о распространенности йододефицитных заболеваний в **Центральной Азии**, то и там она очень широко распространена [41]. Узбекистан также находится по состоянию йода в очень тяжелом состоянии, имея выраженную йодную недостаточность [42]. В Сурхандарьинской области Узбекистана в 1993 году распространенность зоба составила 14,2%, и до1998 года состояние улучшилось до 23,3%. А в 2000 году распространенность составила 21,3%, но уринарная экскреция йода ниже нормы была зарегистрирована у 91,3% населения [43]. По данным исследования микронутриентного статуса населения Таджикистана в 2004 году была

выявлена медиана йодурии у женщин фертильного возраста по республике с показателем 94 мкг/л. Но данные в разрезе областей показывают, что в разном регионе медиана разная. Самая низкая медиана уринарной экскреции йода была выявлена в Хатлонской области, где составила 65,7 мкг/л, а самый высокий – в Горно-Бадахшанской автономной области (ГБАО) с показателем 126,7 мкг/л. По результатам проведенного опроса было выявлено, что 30% женщин репродуктивного возраста страдают зобом или другими йододефицитными заболеваниями [44]. В Туркмении по данным 1994 года распространенность зоба варьировала в пределах 20-64%, а йодурия – 37-72 мкг/л, более позднее обследование населения, проведенное в 2004 году показал значительный прогресс в ликвидации ЙДЗ и медиана уринарной экскреции йода составила 170 мкг/л и 64% населения имели показатели йодурии 100-299 мкг/л что является нормой [45]. В 1994 году почти у половины (45-50%) школьников Кыргызской Республики встречался зоб, а в Джалал-Абадской области зоб встречался у 85%. Показатели медианы подтвердили серьезность и тяжесть ситуации в Республике. В зависимости от области медиана колебалась от 30 до 47 мкг/л, но самый низкий показатель 25 мкг/л оказался, как и следовало ожидать, принимая во внимание распространенность зоба, в Джалал-Абадской области [46]. В 2007 году состояние намного изменилось и медиана концентрации йодурии среди женщин составила 111 мкг/л, а среди детей составила 114 мкг/л [47].

В 2003 году в Казахстане учитывая оценку распространенности йодного дефицита среди индикаторных групп населения и низкую йодную обеспеченность был принят Закон РК «О профилактике йододефицитных заболеваний», утвержденный Указом Президента РК от 14.10.2003 г. № 489-МЗРК, в 11 статье этого закона сказано, что вся соль, производимая и реализуемая в Казахстане для пищевых целей, должна быть йодированной, а производство, ввоз, реализация фальсифицированной пищевой соли запрещен [48]. Интерес государственного начала активно поддержали солепроизводители для борьбы с ЙДЗ и целенаправленная коммуникационная кампания оказали огромное влияние на увеличение производства йодированной соли и повлияли на качество йодирования [49,50,51].

В 2006 году доля домовладений в Казахстане, потребляющих адекватно йодированную соль, составила уже 91,49%, что на 14,1% выше по сравнению с таковыми данными 2004 года. Из обследованных домовладений Южного региона потребление йодированной соли ниже, чем 90%, было найдено в Жамбылской (71,3%), Южно-Казахстанской (84,4%) и Кызылординской (87,5%) областях. В северном регионе Казахстана потребление ниже в Павлодарской (83,9%) и в западном – Западно-Казахстанской областях (88,9%). Процент охвата потребления йодированной соли населением в динамике, показала, что число домохозяйств в 2006 году (91,4%) использующие в питании йодированную соль, в три раза больше по сравнению с 1999 годом (29%). Международные организации (ВОЗ, ЮНИСЕФ, ГСЙ и др.) страну, где

показатель процента охвата домовладений достигает 90%, оценивают как страну достигшую всеобщего йодирования соли [5, с.195,52,53,54].

1.2 Влияние йододефицита на организм женщин репродуктивного возраста и детей

К самым уязвимым слоям населения относятся женщины репродуктивного возраста, включая беременных и кормящих женщин, а также дети. В связи с повышением почечного клиренса беременной женщины повышается дополнительная необходимость потери важных микроэлементов, также и йода, который влияет на нормальный рост плода [55,56,57,58] .

По определению ВОЗ к ЙДЗ относятся все патологические состояния организма, которые развиваются в популяции в следствие йодного дефицита, но которые могут быть предотвращены при правильном потреблении йода (таблица 3).

Таблица 3 - Спектр проявлений ЙДЗ

Период жизни	Потенциальные нарушения
Внутриутробный период	Аборты Мертворождения Повышение перинатальной и детской смертности Врожденные пороки развития Эндемический неврологический кретинизм: умственная отсталость глухонемога спастическая диплегия косоглазие Эндемический микседематозный кретинизм: задержка физического развития умственная отсталость гипотиреоз, карликовость
Новорожденные	Повышенная младенческая смертность Неонатальный зоб Неонатальный гипотиреоз
Дети и подростки	Эндемический зоб Ювенильный гипотиреоз Нарушение умственного и физического развития Нарушение становления репродуктивной функции
Взрослые	Зоб и его осложнения Гипотиреоз Нарушения когнитивной функции Йод-индуцированный гипертиреоз Повышение поглощения радиоактивного йода при ядерных катастрофах

В таблице 3 эти заболевания расположены в порядке их возникновения на различных стадиях развития организма. По опыту исследований мировой практики, все эти заболевания могут быть предотвращены при коррекции йодной недостаточности, и эффективно лечатся путем восполнения дефицита йода.

В последнее время в исследованиях наибольшее внимание уделено изучению роли дефицита йода как причины церебральных нарушений, особенно во время внутриутробного развития плода в период беременности. Проведенный мета-анализ 18 исследований по работе когнитивных и нейромоторных функции показал, что в группах страдающих йододефицитом значения IQ теста были на 13,5 пунктов ниже чем у группы не имеющих йододефицит. Было показано, что коррекция дефицита йода до наступления беременности способна предотвратить или ликвидировать это нарушение. Этот факт послужил основой для создания глобальной программы ликвидации церебральных нарушений, вызываемых дефицитом йода. Поэтому всеобщее универсальное йодирование пищевой соли и ее потребление ежедневно со всеми продуктами легло в основу профилактики [59].

Несмотря на то, что ничтожно малого количества йода (порядка 100-150 мкг в день) достаточно, чтобы гарантировать адекватную обеспеченность йодом организма людей, устранение дефицита йода как основной причины умственной отсталости людей во многих странах была признана как одна из самых приоритетных задач в области медицины проблем питания, здравоохранения [60].

Дефицит йода во время беременности может привести к последствиям, таким как, гипотироксинемия матери и плода [61]. Гипотироксинемия, повышенный уровень ТТГ, увеличение щитовидной железы (на 10-50%), а зоб является наиболее очевидным последствием для беременной женщины. Гипотироксинемия может быть предотвращена адекватным йодным питанием [62,63]. Так как, повышается потребность йода в период лактации, женщина имеющая дефицит йода столкнется с потерей йода в большом количестве, и это как следствие приведет к зобу. Даже после того как она остановит лактацию и необходимость йода уменьшится, ее щитовидная железа не сможет вернуться к своему предыдущему размеру и повысится риск развития многоузлового зоба и позже тиреотоксикоза. Дефицит йода создает дополнительные репродуктивные риски, в том числе явный гипотиреоз, бесплодие, и увеличение числа аборт. Гипотиреоз вызывает ановуляцию, бесплодие, гестационную гипертензию, увеличения числа аборт в первом триместре, и мертворождения. Отсутствие йода также имеет культурные и социально-экономические последствия для матери. Бесплодие и прерывание беременности может поставить под угрозу качество ее жизни и роль в семье и обществе.

Но все же в некоторых регионах мира только йодированием соли невозможно контролировать дефицит йода. В таких регионах в практику вошло использование йодированных масел. Их дают пер орально в виде масел или вводят внутри мышечно. Обычно вводят дозу не превышающую 200-400 мг и в

основном целевой группой являются женщины репродуктивного возраста и беременные женщины. Йод вводится в виде KI или KIO₃ в каплях или в таблетках. Для получения адекватного количества йода во время планирования и/или во время беременности женщине необходимо ежедневно получать 250мг/день йода длительный период времени до зачатия и это количество обеспечит нормальное развитие плода.

Дефицит йода относится к причинам, который повышает неонатальную смертность. На сегодняшний день сохранение жизни детей является одной из важных целей всего медицинского мира, поэтому международное сообщество общественного здравоохранения ставит во главу устранение дефицита йода с помощью коррекции поступления йода в организм матери в период беременности. В подтверждение тому можно привести несколько примеров. В одном исследовании, Делонг и др. [64] добавили KIO₃ в орошаемую воду в западной части Китая в течение нескольких лет. В опытных трех селах, младенческая смертность снизилась до половины среднего по сравнению с предыдущими 5 годами (например, от 58,2 до 28,7 на 1000 для одного села). А по сравнению с контрольными необработанными селами, случаи неонатальной смерти были снижены примерно на 65%. Долгосрочное наблюдение за женщинами, получавшие йодированное масло в йод-дефицитных областях Папуа Новой Гвинеи, показал, что среди их детей выживаемости 15-лет было значительно больше, чем в контрольной группе [65,66]. Аналогичные результаты наблюдались также для определения неонатальной смертности; Было введено йодированное масло внутримышечно йоддефицитным беременным женщинам \approx 28 недель беременности в Заире, таким образом шансы смерти новорожденных в популяции, которые были на йодном лечении были снижены примерно на 65% [67]. Среди женщин с тяжелой йодной недостаточностью, смертности у детей получивших и не получивших йод матерей было 113/1000 и 243/1000 рождений, соответственно у женщин с легкой или умеренной йодной недостаточностью, было 146/1000 и 204/1000 рождений. Какие бы еще другие факторы не сыграли свою роль, имеющиеся данные ясно показывают, что коррекция йодного дефицита существенно уменьшает неонатальную и младенческую смертность.

Также одним из последствий йодного дефицита является – кретинизм. Известны два классических вида кретинизма [60,с.1252]. Три характеристики которые указывают на неврологический кретинизм, это – при полноценном развитии головного мозга развитие косоглазия, глухоты и спастики моторики. Типический микседематозный кретинизм имеет менее выраженные умственные отклонения, по сравнению с неврологическим кретинизмом. Но микседематозный кретинизм имеет все проявления гипотирозидизма начиная с раннего периода жизни, включая отклонения развития, не правильное развитие лицевого скелета, проявления тонкой и сухой кожи, сухие и редкие волосы, отклонение полового созревания. Пока остается неопределенным какие видимые изменения когнитивных и неврологических функции могут быть у матери с легкой и средней тяжестью дефицита йода. Но проведены два

исследования по дизайну случай-контроль, где были определены, что ухудшилось когнитивное развитие плода у беременных женщин с дефицитом йода и с легкой дисфункцией щитовидной железы [68,69]. Исследование, проведенное в Заире, где участниками были беременные женщины, находящиеся в больнице проживающие в регионе с тяжелым дефицитом йода и с 4 %-ой частотой кретинизма [70,71,72]. Беременные женщины были разделены на две группы: первые получили инъекцию йодированного масла, а вторые получили инъекцию с витаминами. Женщины были со сроком около 28 недель во время проведения исследования. Психомоторное развитие плодов оценивали приблизительно в 72 месяцев после рождения, но до конца исследования участвовали менее 50% женщин в обеих группах. Психомоторное развитие было достоверно выше в «йодированной» группе (средние оценки психомоторного развития были 91 ± 13 и 82 ± 14 в контрольной группе). Распространенность психомоторной оценки ≤ 60 в «йодированной» группе были найдены всего у 0.5% и 9,7% в контрольной группе. Было проведено рандомизированное исследование среди Перуанских женщин репродуктивного возраста деревни Андеан с тяжелым дефицитом йода и с 1-3% частотой кретинизма [73,74]. Лечение заключалось в том что, так же опытной группе ставили инъекцию с масляным йодом, а контрольной группе ничего не ставили. Когнитивное развитие оценивалось у их детей в возрасте от 1 до 4 лет. Но на тот момент не было найдено статистической достоверной разницы в когнитивном развитии детей [73, с.148]. Но после этого детей разделили на две группы, с дефицитом йода и без дефицита йода, основываясь на результаты анализов уровня йода в моче и T_4 . Это деление показало, что у детей без дефицита йода уровень IQ выше по сравнению с детьми имеющие дефицит йода (85.6 ± 13.9 и 74.4 ± 4.8)[74, с.189].

Было исследовано две деревни Эквадора с регистрируемой тяжелой умственной отсталостью детей и частотой кретинизма до 8%, в одной деревне участники исследования получали лечение йодом, а участники со второй деревни не получали и были контрольной группой [75]. Участниками были женщины детородного возраста, беременные женщины и дети, охват йодирования, по оценкам экспертов, составил около 90%. Деревня в которой получали инъекцию йодированным маслом была под наблюдением ≈ 20 лет с 4-летним интервалом для определения воздействия на ребенка. В опытной деревне детей с кретинизмом не диагностировано. Через два года после начала исследования в развитии детей в обеих деревнях не было существенных различий. Тем не менее, измерялось среднее IQ детей в первом и втором классе, и было выявлено, что в опытной деревне показатели IQ выше на ≈ 10 пунктов, чем в контрольной деревне. Через пять лет после начала исследования, опытная группа была разделена на три группы: (I) дети, матери которых получили лечение после родов; (II) дети, чьи матери получали йод во время беременности; и (III) дети, чьи матери получали йод до зачатия. Позже выяснилось, что последняя группа имела значительно более высокий IQ, чем остальные группы (76,8; 72,3 и 65,2 соответственно). Исследования,

проведенные несколько лет спустя у этих же детей также показали, что йодизация на поздних сроках беременности или после родов не приносит никаких изменений детского IQ в 3-5 летнем возрасте, но лечение в начале беременности или перед зачатием улучшает IQ ($83,7 \pm 13,4$; $72,7 \pm 14,0$ в опытных группах по сравнению с контрольной группой) [76].

Эндемический кретинизм является крайним выражением нарушений в физическом и умственном развитии, вызванный дефицитом йода, но когнитивные нарушения, связанные с дефицитом йода не могут оставаться без внимания, особенно в отдаленных регионах с сильным дефицитом йода. Многие авторы утверждают, что даже легкая и умеренная йодная недостаточность во время беременности, которая часто встречается во многих промышленно развитых странах, может повлиять на когнитивные функции следующего поколения. В контрольных исследованиях с лечением йода среди беременных женщин с легким или умеренным йодным дефицитом которые приводятся ниже, не сообщаются данные о развитии ребенка или младенца. Тем не менее, есть несколько параметров, которые важны для развития ребенка, в том числе функции щитовидной железы матерей и новорожденных.

Романо и др. ученые давали каждый день по 120-180мг йода в виде йодированной соли здоровым беременным женщинам Италии в первом триместре ($n = 35$; медиана концентрации йода в моче $31-37 \mu\text{g/L}$) [77]. В опытной группе медиана уринарной экскреции йода увеличилась втрое, и размеры щитовидной железы не изменились. А в контрольной группе в уринарной экскреции йода изменений не было, но щитовидная железа увеличилась на 16%. Педерсон и др. рандомизировали Датских беременных женщин ($n = 54$) одной группе давая 200мг йода в виде раствора KI, а второй без саплементации с 17 недель беременности [78]. Медиана концентрации йода в моче увеличилась с 55мг/л до $90-110\text{мг/л}$ в опытной группе. Размеры щитовидной железы в опытной группе увеличились на 16% в опытной и на 30% в контрольной группе. Тиреоглобулин (ТГ) и тиреотропный гормон (ТТГ) были значительно ниже в опытной группе. Также не было найдено значимых различий в показателях тироксина (Т4), трийодтиронина (Т3) и свободного тироксина (Т4). В двойном слепом и в исследовании плацебо-контроль Glinoer и др. провели саплементацию Бельгийских беременных женщин ($n = 120$; median UIС 36мг/л) ежедневно давая 100 мг йода с 14 недели беременности. Саплементация не произвела значимый эффект на Т3, свободный Т4 и на соотношение Т3/Т4. У женщин получивших йод KI в моче была значительно выше, размеры щитовидной железы были меньше и были ниже концентрации ТТГ и ТГ по сравнению с контрольной группой. У новорожденных детей от матерей которые принимали лечение KI в моче была значительно выше, размеры щитовидной железы меньше и была ниже концентрация ТГ по сравнению с контрольными группами.

1.3 Мониторинг йодного статуса населения – опыт стран

С середины 1990-х годов ЙДС были широко приняты как проблема общественного здоровья, поэтому многие страны включили йодирование соли и программы по ее мониторингу, как одну из внутренних политик страны по улучшению состояния питания населения. Страны начали постепенно отходить от определения зоба среди населения, так как он являлся недостаточно точным и не в полной мере отражал обеспеченность йодом население на текущий момент. И вместо этого внимание перешло на мониторинг производства соли, качества, использование в домовладениях и на уровень йода в моче, что является основным показателем, характеризующий обеспеченность питания йодом населения того или иного региона или целой страны. Этот показатель является высокочувствительным, быстро реагирует на изменения уровня потребления йода и поэтому имеет важное значение не только для оценки эпидемиологической ситуации, но и для осуществления контроля программ профилактики йододефицитных заболеваний.

Как правило из организма взрослого человека 80-90% йода выводится с мочой и около 10% через каловые массы. По этой причине определение уровня йода в разовой порции мочи является точным показателем содержания йода на момент сдачи анализа. Так как уровень йода в организме человека напрямую зависит от употребления йодсодержащих продуктов, то данный показатель не является достоверным при индивидуальном определении, но очень показателен для эпидемиологических исследований, где целью является определить уровень йода у группы населения или в определенном регионе. В связи с высокой флюктуацией уровня йода в образцах мочи предпочтительнее оценивать медиану, а не среднеарифметическое значение концентрации йода в моче.

Концентрации йода в моче определяют в разовой порции мочи церий-арсенитным методом на основе реакции Санделла-Кольтхоффа в лабораториях прошедших аккредитацию и сертификацию [79].

Более чем 70 государств мира достигшие универсального йодирования соли, включая Китай, Таиланд, Индонезию, Индию, Непал, Азербайджан, Казахстан, Грузия добились успеха и имеют сертификат. Обязательное йодирование соли на законодательном уровне существует в Австрии, Дании, Польше, Чешской и Словацкой республиках, Болгарии, Румынии, Сербии, Черногории и многих других развитых странах. В 30 странах мира такие законы находятся на стадии рассмотрения [15,с.748].

Законодательное подтверждение йодирования соли и ее мониторинг во всех странах находится на разных уровнях. По имеющимся данным из 40 стран Европы, только в 9 странах уровень йодирования пищевой соли в домовладениях около 90%. По результатам проведенных исследований, только в 17 странах Европы действуют национальные программы, а в остальных 23 странах есть законодательные нормы, но которые в свою очередь, не обязывают обязательного йодирования соли [2,с.68]. Начиная с 2007 года в Европе было проведено всего 23 национальных исследования с целью определения йодного статуса [15,с.747].

Проведение мониторинга йодного статуса населения является ключевым выходом на пути к достижению полной элиминации йододефицита. Как показывает опыт многих стран биологический мониторинг йододефицитных состояний методом поперечного исследования через определенный промежуток времени, дает возможность следить за йодным статусом населения, и своевременно среагировать на ситуацию. Ведь история свидетельствует о том, что бесконтрольное отношение к йоду, через десятки лет может выразиться с увеличением количества рождения детей с различными умственными и физическими отклонениями. Использование четко выработанного критерия по проведению мониторинга является залогом успеха на пути к элиминации йододефицита.

К примеру, Финляндия начала рассматривать йододефицит как проблему общественного здоровья с 1960 года. С тех пор, в этой стране в спорадическом порядке проводились исследования по определению уринарной экскреции йода. Пищевая соль в Финляндии йодируется с 1972 года [80]. В 1997 году в Финляндии было проведено общенациональное исследование, где медиана уринарной экскреции йода составила 164 мкг/л [81]. В 2009 году Национальный Институт Здоровья и Социального обеспечения доложил о необходимости проведения мониторинга адекватного йодирования соли путем определения через уринарную экскрецию у лиц 24-75 лет два раза каждые десять лет [82].

С 1994 года в Чешской Республике действует программа по контролю за йододефицитными состояниями. Эта программа включает мониторинг йодирования соли, уровень йодурии среди населения и информированность [16, с.34]. По данным ВОЗ последнее исследование в Чешской Республике было проведено в 2000 году среди детей в возрасте 6-13 лет, где была установлена медиана 119 мкг/л [23,с.37].

В Турции программа по профилактике йододефицита началась в сотрудничестве с ЮНИСЕФ в 1994 году, с целью обеспечения адекватно йодированной пищевой соли. Также ведется мониторинг за йододефицитом каждые 5 лет [2,с.68].

Китай в 1995 году принял политику об Универсальном йодировании соли, включая пищевую и кормовую соль, в соответствии с Национальным стандартом йодирования в размере 35 мг/кг. Эта политика очень сильно изменила ситуацию с ЙДС в Китае, так в 2002 году была фактическая элиминация ЙДЗ. А 2010 году охват адекватно йодированной соли в домохозяйствах составил 95%, и только в 33 из 2831 Китайских округов был зарегистрирован показатель <80% [83].

По данным ВОЗ за 2001 год медиана йодурии среди взрослого населения Норвегии от 21 до 49,9 лет составила 85,0 мг/л [84]. Правительство Норвегии обязало йодирование кормовой соли для коров в 1950 году, по истечении времени это показало эффективность универсального йодирования соли и его мониторинга [85].

В постсоветский период (1999-2000 гг.) впервые на территории Республики Казахстан было проведено эпидемиологическое исследование йодной обеспеченности населения с применением современных индикаторов оценки йодного дефицита [86]. И более поздние исследования показали, что частота распространения низкой концентрации йода в моче (<100 мкл/л) среди женщин репродуктивного возраста в Казахстане заметно снизилась и составила 15,9%. При этом потребление йодированной соли в домохозяйствах республики повысилось с 29% в 1999 году до 83% в 2004 году и до 91,4% в 2006 году [87,88].

В 161 статье Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения», принятого 18 сентября 2009 года для укрепления и охраны общественного здоровья выделено особое значение йододефицитным состояниям [6,с.142].

Принимая во внимание все законодательные и практические действия проводимые в Республике Казахстан на пути по борьбе с йододефицитными состояниями, по соглашению с международными организациями (CDC, UNICEF, WHO, MI, IGN) Сетью устойчивого устранения дефицита йода в феврале 2010 года Республика Казахстан была сертифицирована, как страна достигшая устранения дефицита йода путем универсального йодирования соли (УЙС) (приложение А). УЙС должно быть поддержано путем совершенствования законодательства и системы биологического мониторинга, которые должны охватывать и отслеживать применение йодированной соли как в промышленных пищевых продуктах, так и в домохозяйствах для обеспечения питания населения йодом.

В связи с успешным опытом Казахстана была создана Региональная сеть ресурсных лабораторий по йоду с центром при Казахской академии питания. Членами данной Международной Региональной сети ресурсных лабораторий по йоду стали лаборатории 18 стран региона Центральной, Восточной Европы (ЦВЕ) и Содружества Независимых Государств (СНГ). В рамках деятельности данной сети создана Программа под названием «QUICK (Quality Urine Iodine Control by Kazakhstan)» служащая для поддержки контроля качества при выполнении анализов по определению йода в моче. Главной целью Программы является усиление способности лабораторий данного региона стран ЦВЕ/СНГ точно измерять количество йода в моче и соли [89,90].

Анализ йода в моче является наиболее распространенным методом, используемым во всем мире, для оценки йодного статуса населения. Программа QUICK для стандартизации по обеспечению качества йодных процедур направлена для улучшения качества выполняемых анализов лабораториями, которые занимаются мониторингом оценки ситуации по распространению и степени выраженности ЙДР и исследованиями по йододефициту. Программа QUICK в настоящее время оказывает помощь более чем 18 йодным лабораториям стран ЦВЕ/СНГ. Казахская Академия Питания при поддержке СДС и ЮНИСЕФ обеспечивает каждую лабораторию контрольными образцами для внешнего контроля качества, аналитическими рекомендациями,

технической подготовкой и консультацией, для того чтобы обеспечить точность и корректность измерений йода. Три раза в год, направляются участвующим лабораториям QUICK тестовые пробы для анализа и проверки профессионализма специалистов (приложение Б).

В государственной программе развития здравоохранения Республики Казахстан «Саламатты Қазақстан» на 2011 – 2015 годы выделено особое значение здоровому питанию и определено особое место необходимости мониторинга [91].

Йододефицитные состояния затрагивают преимущественно уязвимую часть населения - женщин репродуктивного возраста и детей. Поэтому необходимо закрепить и поставить на долгосрочную, приоритетную основу периодическое мониторинговое контрольное качество УЙС, а также йодную обеспеченность населения, направленную на дальнейшую ликвидацию ЙДЗ/ЙДР.

1.4 Профилактика ЙДЗ методом универсального йодирования соли

По данным экспертов ВОЗ, профилактика и контроль микронутриентной недостаточности является одним из наиболее экономически оправданных способов улучшения здоровья и повышения благосостояния населения и всей нации [81, с.90].

В Казахстане с 1990 по 2007 год, охват населения йодированной солью увеличился примерно от 20% до 70% [92]. Йодирование соли является мало затратным способом обеспечить организм необходимым количеством йода [93]. Во всем мире стоимость йодирования соли в пределах US\$0.02–0.05 на человека, а стоимость жизни ребенка будет более US\$1000 [94].

Универсальное йодирование соли рекомендованная стратегия для профилактики и коррекции йодного питания населения всего мира. Преимуществом йодирования соли является то что, это малозатратный, безопасный, высоко эффективный и устойчивый метод. За последние 25 лет во многих странах мира универсальное йодирование соли было введено как средство по борьбе с йододефицитными заболеваниями. И на сегодняшний день одна треть населения земного шара потребляют йодированную соль. Соль как средство для йодирования очень удобна, но высокое потребление соли может коррелировать с высоким кровяным давлением, который является одним из главных факторов приводящих к повышению смертности. Две доминирующие проблемы общественного здравоохранения гипертензия которая приводит к сердечно-сосудистым заболеваниям (ССЗ) и ЙДЗ. Эти два заболевания могут быть предотвращены. Концентрация йода в соли может быть легко скорректирована в соответствии с политикой, направленной на снижение потребления соли для предотвращения сердечно-сосудистых заболеваний и обеспечения достаточного потребления йода населения. Группами риска при снижении потребления соли являются беременные женщины и дети, так как это может привести к недостаточному поступлению необходимого йода в организм. В этих случаях необходим тщательный мониторинг состояния йода

у рискованных групп и возможно потребление дополнительных йодсодержащих добавок. Международными организациями были предприняты многие меры по борьбе с недостатком йода и проведены поэтапные мероприятия по его искоренению (таблица 4).

Таблица 4 - ЙДЗ и меры, предпринятые для ее профилактики в рамках системы Организации Объединенных Наций

Годы	Проведенные мероприятия
1983 год	ЙДЗ: Концепция нарушений, вызываемых йодным дефицитом
1986 год	ГСЙ: Международный совет по контролю за йододефицитными заболеваниями. Официальная церемония учреждения ГСЙ, состоявшаяся в Катманду, при поддержке ВОЗ и ЮНИСЕФ
1986 год	39-я Всемирная ассамблея здравоохранения (ВОЗ, Женева). Призыв к предотвращению ЙДЗ и контролю над ними
1990 год	Глобальный план действий ГСЙ по ликвидации ЙДЗ к 2000 году одобрен Подкомитетом Организации Объединенных Наций по питанию (ПКП), Париж
1990 год	43-я Всемирная ассамблея здравоохранения, ВОЗ, Женева: принятие в качестве цели ликвидации к 2000 году ЙДЗ как одной из основных проблем общественного здравоохранения во всех странах
1990 год	Всемирная встреча на высшем уровне в интересах детей, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк, 71 глава государств, в общей сложности 159 правительств, в принятую Декларацию включена цель по практической ликвидации ЙДЗ к 2000 году
1991 год	"Покончить со скрытым голодом", Политическая конференция по недостаточности микроэлементов, Монреаль, 55 стран
1992 год	45-я Всемирная ассамблея здравоохранения, Женева: Национальные стратегии преодоления недостаточности микроэлементов в питании
1992 год	Международная конференция по питанию, Рим
1996 год	49-я Всемирная ассамблея здравоохранения, Женева: Резолюция о мониторинге и устойчивости ликвидации ЙДЗ
1999 год	52-я Всемирная ассамблея здравоохранения, Женева: Резолюция о признании ликвидации ЙДЗ в качестве приоритетной программы для ВОЗ; Поддержка и обновление глобальной базы данных ВОЗ по ЙДЗ
1999 год	Доклад ВОЗ/ЮНИСЕФ/ГСЙ о прогрессе, достигнутом в ликвидации нарушений, вызываемых йодным дефицитом (ЙДЗ)
2002 год	Специальная сессия Генеральной Ассамблеи ООН (ЮНГАСС) по положению детей, Нью-Йорк. Поставлена новая цель на 2005 год
2002 год	Создана Глобальная сеть по обеспечению устойчивой ликвидации йодного дефицита

Годы	Проведенные мероприятия
2005 год	58-я Всемирная ассамблея здравоохранения, Женева: в резолюции содержится настоятельный призыв к Государствам - участникам расширить поддержку усилий, направленных на устойчивое устранение йододефицитных заболеваний путем всеобщего йодирования поваренной соли, как часть их регулярных программ в области здравоохранения и усилий по борьбе с бедностью.
2013	Техническая консультация, Сидней: Стратегия универсального йодирования соли в общественном здравоохранении

Таким образом, для того чтобы обеспечить население необходимым количеством йода население страны общественное здравоохранение всех стран мира включают в государственную политику принцип адекватного йодирования продуктов питания. В разных странах это достигается разными методами например, йодируют соль в Северной Америке, в некоторых странах Европы и Азии, Африки и СНГ; хлеб и хлебопекарные изделия в Австралии и Голландии; масло в Южной Америке и Новой Гвинее и других продуктов [95,96,97].

Йодная профилактика на массовом уровне была организована в Дании [98].

В Королевстве Нидерландов была принята программа йодирования соли и воды для достижения адекватного уровня йода в организме, особенно контролируется использование йодированной воды и соли в пекарной промышленности [99].

В Хорватии, Македонии, Польше и Турции произошел существенный прорыв в борьбе за уменьшение ЙДЗ, особенно, после введения обязательного йодирования соли, благодаря принятию соответствующих законов [100,101,102,103].

В Европейской части земного шара всего в нескольких странах нет закона и программы обязывающего йодировать соль, и поэтому в таких странах как Бельгия и Франция по-прежнему в равной степени наблюдается легкий йодный дефицит [104]. Особенно надо отметить, что среди всех европейских стран только в Нидерландах, Болгарии и Македонии, где в 1992 году наблюдался йодный дефицит, к 1999 году смогли обеспечить достаточным уровнем потребления йода населения.

Для определения изменений объемов потребления соли среди населения необходимо определять концентрацию йода в соли через регулярный временной период. Например, в 1970-1980 годы в Швейцарии уменьшая потребление соли среди населения наблюдалось незначительное уменьшение потребление йода. В результате государство приняло решение увеличить содержание йода в соли с 7,5 до 15 промилей (мг/кг). Эта мера привела к

повышению уровня потребления йода с пограничного, равного 90 мкг/сутки, до вполне достаточного – 150 мкг/сутки. Ученые и медики были удивлены, когда в результате за счет увеличения концентрации йода в соли не было зарегистрировано большое количество людей с гипертиреозом, а наоборот сократились случаи токсического узлового зоба и болезни Грейвса [105].

2 Материалы и методы исследования

Для достижения поставленных целей была разработана программа (таблица 5).

Таблица 5 – Программа исследования

Задачи программы	Объекты исследования	Методы исследования	Результаты
1 этап			
Раскрыть проблему ЙДЗ основываясь на мировой опыт, акцентируя внимание на последствия недостаточного йодного потребления и меры профилактики. Рассмотреть вопросы влияния йодного дефицита на интеллектуальное развитие нации.	Научные литературные источники.	Информационно-аналитический	Определить важность проблемы повсеместно.
2 этап			
Для определения йодного статуса и информированности о проблеме ЙД, провести анкетный опрос и собрать биоматериал и соль среди женщин репродуктивного возраста и детей до 5 лет.	Женщины репродуктивного возраста и дети до 5 лет.	Социологическое исследование – анкетирование ЖРВ, Экспериментальный метод.	Определена информированность о проблеме ЙД участников и проведен лабораторный анализ определения йода в моче и соли.
3 этап			
Провести статистическую обработку анализируя ситуацию по состоянию ЙД основываясь на полученные данные.	Результаты анкетного опроса, анализ биоматериала и соли.	Статистический	Проведен анализ распространенности ЙД по регионам.
4 этап			

Задачи программы	Объекты исследования	Методы исследования	Результаты
Выявить медико-социальную эффективность и определить периодичность и частоту внедрения биологического мониторинга йододефицитных состояний в РК.		Аналитический	

На первом этапе была изучена распространенность, последствия и методы профилактики ЙД на мировом уровне. А также проанализированы результаты проведения биологического мониторинга ЙД в странах с успешным опытом работы биологического мониторинга ЙДС. При проведении литературного обзора были изучены 95 источников зарубежных и 18 отечественных авторов. А также проведен анализ систематических обзоров из баз данных PubMed, MedLine и библиотеки Cochrane.

На втором этапе для определения фонового состояния йодного статуса населения Казахстана были анализированы данные исследования, проведенные в рамках реализации государственной программы развития здравоохранения «Саламатты Қазақстан» в 2011 году Казахской академией питания и Академией профилактической медицины. Случайная выборка респондентов среди женщин репродуктивного возраста и детей до 5 лет из 14 областей Казахстана и городов Республиканского значения г. Астана и г. Алматы осуществлялась кластерным методом с учетом участкового принципа в районах медицинского обслуживания детей в возрасте 6-59 месяцев. Всего в 2011 году было обследовано 64 кластера (по 4 кластера в каждой из 14 областей Казахстана и городах Астана и Алматы) по 22 женщин репродуктивного возраста и детей до 5-летнего возраста в каждом кластере, что составляет 1408 женщин и 1408 детей, всего 2816 человек. Из числа вошедших в выборку лиц обследованы 1338 детей в возрасте 6-59 месяцев и 1303 женщины репродуктивного возраста (матерей обследованных детей), всего 2641 человек.

После всестороннего анализа полученных результатов, методом случайной выборки были отобраны 9 областей Казахстана (Акмолинская, Актюбинская, Алматинская, ВКО, Жамбылская, Мангыстауская, Павлодарская, СКО, ЮКО) для более глубокого обследования женщин репродуктивного возраста и их детей до 5 лет. В последующие годы были проведены обследования женщин и детей и сравнены результаты распространенности ЙД, качество и охват потребления адекватно йодированной соли и результаты анкетного опроса о

проблеме дефицита йода с фоновым исследованием сгруппировав по 3 области каждый год (таблица 5).

В каждой из 3-х областей Казахстана каждый год в областном центре методом случайной выборки отбирались 8 кластеров: 2 детские поликлиники и в каждой поликлинике по четыре участка (или 4 кластера) и в каждом участке по 13-14 детей в возрасте 6-59 месяцев и их матери. Если на участке менее 60 детей до 5-летнего возраста, то отбирался каждый третий ребенок, а если более 60 детей – то каждый четвертый ребенок (первый ребенок отбирался методом случайной выборки).

По такому же принципу отбирались дети (и их матери), прикрепленные к детской поликлинике (методом случайной выборки) в трех районных центрах (по 2 кластера в каждом районном центре, всего 6 кластеров в трех районных центрах), а также в двух сельских населенных пунктах в каждом районе (6 сельских пунктов, всего 6 кластеров).

В 2012 году случайная выборка в Акмолинской, ВКО и ЮКО осуществлялась также кластерным методом (20 кластеров в каждой области), по 14 детей до 5-летнего возраста в каждом кластере и их матерей (женщин репродуктивного возраста 15-49 лет). В выборку входили 280 детей и 280 женщин, всего 560 человек в каждой области, что составило 1680 человек в 3-х областях. Из числа вошедших в выборку лиц были обследованы 768 детей в возрасте 6-59 месяцев и 768 женщин репродуктивного возраста (матерей обследованных детей), всего 1536 человек.

В 2013 году в Павлодарской, СКО и Актюбинской областях случайная выборка осуществлялась также кластерным методом (20 кластеров в каждой области), по 13 детей до 5-летнего возраста в каждом кластере и их матерей (13 женщин репродуктивного возраста), что составило 260 детей и 260 женщин, всего 520 человек в каждой области. Из числа вошедших в выборку лиц были обследованы по 757 детей в возрасте 6-59 месяцев и женщин репродуктивного возраста, всего 1514 человек.

В 2014 году в Алматинской, Жамбылской и Мангыстауской областях случайная выборка в каждой из 3-х областей Казахстана осуществлялась кластерным методом (20 кластеров в каждой области), по 13-14 детей до 5-летнего возраста в каждом кластере и их матерей (13-14 женщин репродуктивного возраста), что составляет 267 детей и 267 женщин, всего 533 человек в каждой области (1600 человек в 3-х областях). Из числа вошедших в выборку лиц обследованы по 817 детей в возрасте 6-59 месяцев и 817 женщин репродуктивного возраста (матерей обследованных детей), всего 1634 человек (таблица 6).

Таблица 6– Показатели выборки и число обследованных женщин и детей

Область/город	Число женщин		Число детей		Число	
	ожида- емое	реальное	ожида- емое	реальное	класте ров	Домохоз яйств в кластере
Казахстан	1408	1303	1408	1338	64	22
2012 год	840	768	840	768	60	14
Акмолинская	280	250	280	250	20	14
Восточно-Каз	280	258	280	258	20	14
Южно-Каз	280	260	280	260	20	14
2013 год	780	757	780	757	60	13
Павлодарская	260	256	260	256	20	13
Северо-Каз	260	250	260	250	20	13
Актюбинская	260	251	260	251	20	13
2014 год	801	817	801	817	60	13-14
Алматинская	267	264	267	264	20	13-14
Жамбылская	267	273	267	273	20	13-14
Мангыстауская	267	280	267	280	20	13-14

С учетом возможного отказа в участии и/или отсутствия вошедших в выборку людей, число выбираемых людей (женщин и детей) увеличено на 12%.

Число обследованных женщин и детей из разных областей, колебалось в пределах 250-280 человек. В 2012 году из обследованных 39,2% (95% ДИ: 35,8-42,7) женщин и столько же детей проживали в городской местности, а в сельской местности, 60,8% (95% ДИ: 57,3-64,2) женщин и детей. В 2013 году 39,7% (95% ДИ: 36,3-43,3) женщин и детей проживали в городской местности и 60,3% (95% ДИ: 56,7-63,7) женщин и детей в сельской местности. В 2014 году из обследованных 38,4% (95% ДИ: 35,1-41,7) женщин и детей в городской местности, а оставшиеся 61,6% (95% ДИ: 58,3-64,9) проживали в сельской местности (таблица 7).

Таблица 7 – Распределение обследованных женщин репродуктивного возраста и детей в возрасте 6-59 месяцев в зависимости от места их проживания

Область/город	Город		Село	
	Женщины	Дети	Женщины	Дети
Казахстан	726	739	577	599
2011 год	(55,7%)	(55,3%)	(44,3%)	(44,7%)
2012 год	301	301	467	467
	(39,2%)	(39,2%)	(60,8%)	(60,8%)
Акмолинская	100	100	150	150
Восточно-Каз	100	100	158	158

Область/город	Город		Село	
	Женщины	Дети	Женщины	Дети
Южно-Каз	101	101	159	159
2013 год	301 (39,7%)	301 (39,7%)	457 (60,3%)	457 (60,3%)
Павлодарская	104	104	153	153
Северо-Каз	97	97	153	153
Актюбинская	100	100	151	151
2014 год	313 (38,4%)	313 (38,4%)	503 (61,6%)	503 (61,6%)
Алматинская	99	99	164	164
Жамбылская	102	102	171	171
Мангыстауская	112	112	168	168

Среди интервьюированных 73,4% (95% ДИ: 71,5-75,1) женщин и 75,6% (95% ДИ: 73,8-77,3) детей составили лица коренной, 19,3% (95% ДИ: 17,8-21,0) женщин и 18,5% (95% ДИ: 17,0-20,1) детей - русской и 7,3% (95% ДИ: 6,3-8,4) женщин и 5,8% (95% ДИ: 4,9-6,9) детей - другой национальности (рисунок 3).

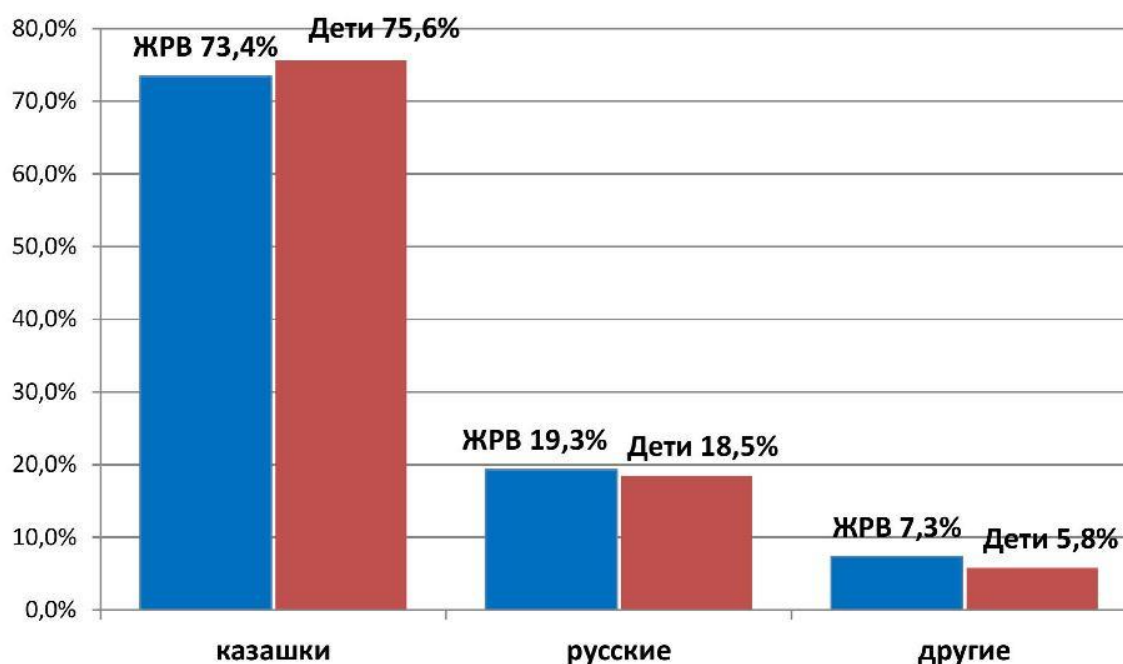


Рисунок 3 – Распределение обследованных женщин репродуктивного возраста и детей до 5 лет по национальности

Среди всех обследованных женщин, одни роды имели 28,4% (95% ДИ: 26,6-30,3) женщин, два – 36,2% (95% ДИ: 34,3-38,2), три – 19,8% (95% ДИ: 18,3-21,5), четыре – 9,2% (95% ДИ: 8,1-10,5), пять – 0,4% (95% ДИ: 0,3-0,5),

шесть и более родов – 0,2% (95% ДИ: 0,1-0,3). При распределении женщин по количеству беременностей было выявлено, что женщины, имевшие, одну беременность составили 18,5% (95% ДИ: 16,9-20), две – 29% (95% ДИ: 27,2-30,9), три – 20,3% (95% ДИ: 18,4-22), четыре – 13,2% (95% ДИ: 11,9-14,7), пять – 9,2% (95% ДИ: 8,1-10,5), шесть и более беременностей – 9,7% (95% ДИ: 8,6-11).

Так как беременные женщины являются индикаторной группой по определению недостаточности или избытка йодного статуса, были исследованы и беременные женщины. На момент обследования 6,8% (95% ДИ: 5,8-7,8) женщин были беременными, 93,2% (95% ДИ: 92,2-94,2) – не беременными. Также нас интересовал вопрос о наличии в истории случаев аборта, и выяснилось, что 39,9% (95% ДИ: 37,9-41,9) женщин имели, а 60,1% (95% ДИ: 58-62) – не имели аборт.

Все женщины, участвовавшие в исследовании, были распределены по уровню образования. И были сгруппированы на 6 групп. Таким образом, 33,4% (95% ДИ: 31,5-35,3) имели высшее, 36,9% (95% ДИ: 35-38,9) – среднее, 25,2% (95% ДИ: 23,5-27) – средне-специальное, 2% (95% ДИ: 1,5-2,6) – неполное высшее, 2,1% (95% ДИ: 1,6-2,8) – неполное среднее и лишь 0,4% (95% ДИ: 0,2-0,8) – начальное образование (рисунок 4).

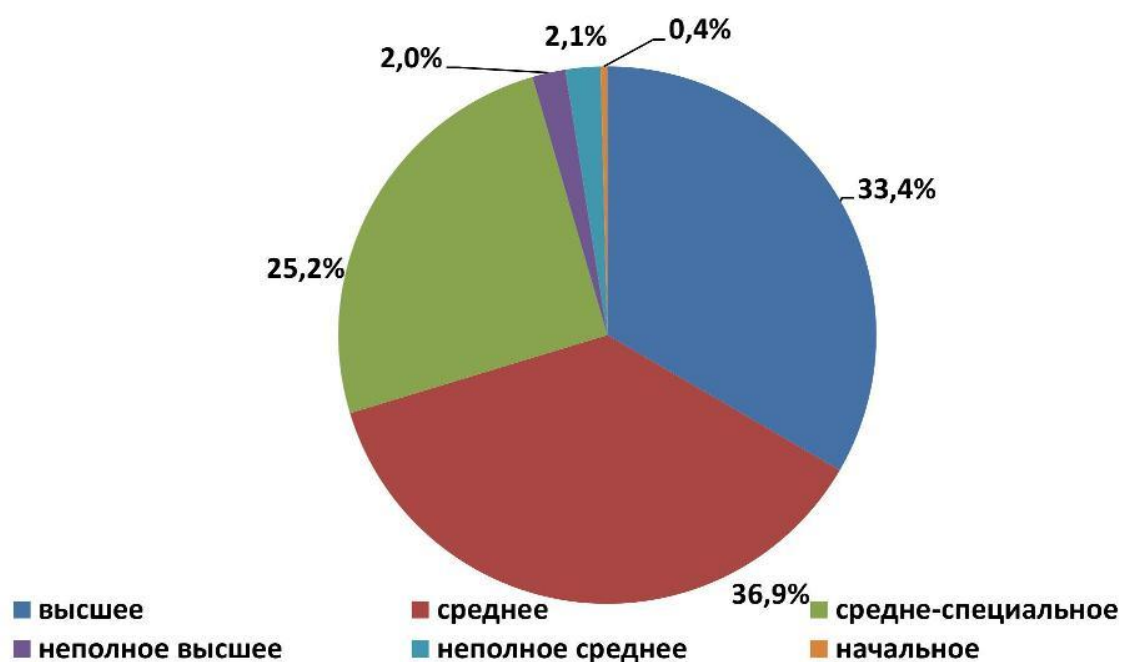


Рисунок 4 – Распределение обследованных женщин репродуктивного возраста по уровню образования

Во все годы полевые исследования по сбору данных проводились в летне-осенний период. Обследование женщин и их детей проводилось после получения добровольного информированного согласия на участие в исследовании. Женщины были интервьюированы с использованием анкеты опросника на казахском (приложение В) и русском (приложение Г) языках по

выбору. У детей и женщин для определения йодного статуса анализировали уринарную экскрецию йода, а также непосредственно в домовладениях были взяты образцы соли (10 гр.) для определения степени йодирования в лабораторных условиях.

На третьем этапе проводили статистическую обработку собранных данных. Статистический анализ содержания йода в биоматериале проводили с помощью описательной статистики. Рассчитывались среднее арифметическое (M), медиана (Me), среднеквадратическое отклонение (SD), стандартная ошибка среднего арифметического (m), минимальные (Min) и максимальные (Max) значения. Статистически значимые различия определяли с помощью 95% доверительных интервалов (ДИ). При пересечении областей ДИ различия не являлись статистически значимыми на уровне альфа-ошибки 5%. Все расчеты производили с помощью пакета статистических программ SPSS v. 17.0 (SPSS Inc, Chicago, IL US).

На четвертом этапе после статистической обработки результатов анкетного опроса женщин репродуктивного возраста и анализа биоматериала и соли на определение уровня йода в лабораторных условиях, основываясь на законодательные акты и на опыт стран с успешным проведением биологического мониторинга ЙДС, были выведены благоприятные и неблагоприятные области по ЙДС. Также была оценена медико-социальная эффективность и определена подходящая для Казахстана периодичность и частота проведения биологического мониторинга ЙДС в зависимости от региона.

Для проведения вышеописанных этапов исследования были использованы следующие **методы исследования:**

2.1 Методика определения содержания йода в моче

Частота зоба среди населения является клиническим и эпидемиологическим показателем распространения йододефицитных нарушений. Но, распространенность зоба показывает статус йода за долгий прошедший период времени и не отражает состояние обеспеченности организма йодом на данный момент. Поэтому показатель концентрации йода в моче считается одним из наиболее объективных эпидемиологических критериев оценки распространенности йододефицитных состояний или расстройств в популяции, который был рекомендован ВОЗ и другими международными организациями. Он используется для определения исходного уровня распространенности ЙДЗ, а также мониторинга и оценки эффективности воздействия потребления йодированной соли на целевую популяцию (как показатель воздействия).

Многими учеными установлено, что около 80-90% йода выводится из организма через биологическую жидкость, а именно через мочу [106,107]. Поэтому выделившийся через мочу йод, является хорошим индикатором определения потребляемого йода на данный момент и свидетельствует о том, что он поступил в организм через недавно потребленную пищу. У каждого

человека выделяемая концентрация йода через мочу бывает разной и меняется каждый день, она может меняться в зависимости от употребленной пищи и в течение одного дня. Несмотря на такое изменение, определение йода на популяционном уровне проводят именно через анализ мочи, так как показатели сглаживаются в пределах большой выборки.

Необходимость организма йода во время беременности резко возрастает, так как 1) повышается выработка материнского тироксина (Т4), для профилактики эутироидизма и транспортировки тиреоидных гормонов плоду в первом триместре до того как его собственный гормон начинает работать 2) необходимость йода плоду, особенно в поздний период беременности 3) повышается почечный клиренс беременной женщины [108]. И поэтому рекомендуется оценивать йодное потребление через выделяемую концентрацию йода с мочой.

Так как для анализа используется утренняя/дневная разовая моча (ночная моча к исследованию не допускается), желательно проводить анализ по возможности большого количества людей с одного региона, чтобы учесть разброс гидратации и других параметров у отдельных лиц, а также попасть в достаточно узкий доверительный интервал. В индивидуальных концентрациях йода в моче встречаются колебания с высокой амплитудой, поэтому для выявления степени выраженности йодного дефицита используют среднюю величину концентрации йода в моче – медиану. Медиана - величина, относительно которой ряд распределения делится на две половины: в обе стороны от медианы располагается одинаковое число членов вариационного ряда. Полезным приемом для описания разброса значений, имеющих не нормальный закон распределения, является использование перцентилей. Значения 20-го и 80-го перцентилей (первого и четвертого квинтилей) могут использоваться для характеристики формы кривой распределения. Тем не менее, на практике при представлении результатов обследования ЙДЗ часто обрезают нижний конец кривой распределения. Это позволяет выявить особенности обеспечения йодом в отдельных регионах. Классификация йодного статуса используя медиану для беременных, кормящих женщин а также для детей показана в таблице 8.

Концентрация йода в моче выражается в мкг%, мкг/л или ммоль/л. При этом, 100 мкг/л равен 10 мкг % или 0,79 ммоль/л. Метод экскреции йода с мочой на сегодняшний день является наиболее удобным и точным биохимическим показателем потребления йода, если ее анализ проводится с применением надлежащей технологии и при правильном сборе образцов.

Большинство стран для получения информации о статусе йодной обеспеченности населения проводят анализы именно методом йодурии. Данный метод является доступным, точным, высоко интенсивным, низко токсичным и легким при сборе биоматериала. Но в то же время для проведения данного метода необходимо быть очень аккуратным и проводить анализ в отдельной лаборатории с отдельными стеклянными посудами и реагентами для

недопущения попадания стороннего йода в мочу, где определяется содержание йода на всех этапах проведения анализа.

Таблица 8 - Классификация йодного дефицита в зависимости от уровня йода в моче среди различных групп населения

Медиана йодурии (мкг/л)	Потребление йода	Обеспеченность йодом
Не беременные женщины и дети		
< 20	Недостаточное	Тяжелый дефицит йода
20-49	Недостаточное	Средний или умеренный дефицит
50-99	Недостаточное	легкий или слабый дефицит йода
100-200	Нормальное	Оптимальная обеспеченность
201-299	Выше нормального	Опасность возникновения случаев йодоиндуцированного гипертиреоза в первые 5—10 лет после начала использования йодированной соли
>300	Избыточное	
Беременные женщины		
<150	Недостаточное	
150-249	Нормальное	
250-499	Выше нормального	
≥ 500	Избыточное	
Кормящие женщины ^a и дети младше 2-х лет		
<100 мкг/л	Недостаточное	
≥100 мкг/л	Нормальное	
Примечание – ^a у кормящей женщины потребности в йоде такие же, как у беременной женщины, но экскреция ниже, так как часть йода выделяется через грудное молоко [109]		

Такие условия имеются в лаборатории Казахской академии питания, которая с 2003 года участвует в программе внешнего контроля качества йодных лабораторий EQUIP (Ensuring Quality Urinary Iodine Procedures), проводимой CDC (США, Атланта) [110], что ежегодно подтверждается сертификатом качества. К тому же йодная лаборатория Казахской академии питания имеет статус Региональной центральной референс лаборатории для йодных лабораторий стран Центральной, Восточной Европы и СНГ и сама проводит программу внешнего контроля для лабораторий стран данного региона, под названием - QUICK (Quality Urinary Iodine Control by Kazakhstan).

В связи с активными действиями борьбы с дефицитом йода в некоторых странах были зарегистрированы случаи избыточного потребления йода [111]. Толерантность к повышенным дозам йода весьма непостоянна, и во многих случаях у людей, потреблявших по несколько миллиграмм йода в день, не обнаруживалось никаких отрицательных последствий. Главным отражением

избыточного потребления йода населением может оказаться то, что учащаются случаи с йодоиндуцированным гипертиреозом среди населения. Основным эпидемиологическим последствием избыточного потребления йода населением является возрастание частоты случаев йодоиндуцированного гипертиреоза (ЙИГ) [112,113].

При проведении биологического мониторинга оценка содержания йода в моче позволяет получить популяционную ситуацию об обеспеченности йодом в конкретном регионе и в определенный период. Если результаты поперечного популяционного исследования показывают на отсутствие йодного дефицита, то это не опровергает тот факт, что могут быть отдельные группы людей или населенные пункты, где есть дефицит йода.

Для сбора образцов респондентам раздаются предварительно пронумерованные одноразовые пластиковые емкости для получения мочи. Собирается утренняя/дневная разовая моча, при обычном режиме питания. Концентрация йода в разовой порции мочи определяется церий-арсенитным методом на проточном спектрофотометре Cecil CE 2041-2000 Series (Англия), в основе которого лежит реакция Sandell-Kolthoff, основанная на каталитическом действии йода в окислительно-восстановительной реакции между сульфатом церия и арсенитом.

Обработку результатов измерений выполняют с помощью градуировочного графика (ГГ). ГГ представляет собой зависимость десятичного логарифма абсорбции калибровочных растворов (ось ординат) от концентрации в них йода (ось абсцисс). Зависимость должна носить линейный характер (график должен представлять собой прямую линию). Для каждой исследуемой пробы концентрация йода в ней вычисляется по логарифму соответствующей абсорбции. Этим методом в ходе работы было проанализировано 2322 проб мочи женщин репродуктивного возраста, из них 753 в 2012 году, 752 в 2013 году и 817 в 2014 году и 2289 проб мочи детей из них 720 в 2012 году, 754 в 2013 году и 815 в 2014 году.

2.2 Методика определения содержания йода в соли

Для определения содержания йода в соли качественным методом использовались спот тесты производства MBI Chemicals (Индия). Анализ представляет собой технически простой и быстрый способ обнаружения йода в пробах соли, непосредственно в домовладениях. Предлагаемые спот-тесты специфичны для определенных химических форм йода, нами использованы спот-тесты только для определения йодата калия (KJO_3), так как в РК все солепроизводители перешли на йодирование соли йодатом калия. Наборы для проведения анализов йода в «пятне», спот-тесты выпускаются компанией MBI Chemicals, Индия. По три флакона с пробкой-капельницей по 10 мл в одной упаковке и снабжен инструкцией по применению на английском языке и цветной шкалой сравнения. Для проверки соли йодированной йодатом калия небольшое количество соли рассыпают тонким равномерным слоем на ровную поверхность и увлажняют 1-2 каплями

реактива из флакона. Если соль йодированная, то принимает цветовую гамму от светло-синего до темно-фиолетового в зависимости от концентрации йода в соли. Содержимое одного флакона при правильном использовании может быть достаточным на 100 определений. Срок хранения 18 месяцев, но после вскрытия флакона 180 дней.

Для определения содержания в соли количественным методом титрования, у женщин были взяты непосредственно в домовладениях образцы соли, которую они используют для приготовления пищи и присаливания. Пробы соли, анализировались в лаборатории Казахской академии питания на содержание йода в соли методом йодометрического титрования. Метод основан на титровании выделившегося йода тиосульфатом натрия, йод выделяется при взаимодействии йодата калия с йодидом калия в кислой среде:



Выделяющийся йод оттитровывают точным раствором тиосульфата натрия по уравнению:



Добавление крахмала в качестве внешнего индикатора данной реакции сопровождается его реакцией с йодом и появлением синей окраски; при добавлении крахмала в конце реакции (т.е. когда остаются лишь следовые количества свободного йода), исчезновение синей окраски (конечной точки анализа), несмотря на продолжающееся титрование, говорит о том, что весь свободный йод поглощен тиосульфатом.

Массовую долю йода (или йодата калия) в соли, выраженную в миллионных долях (млн^{-1} , ppm или мкг/л) рассчитывают по формуле:

$$C = \frac{\text{Э} \cdot \text{Mt} \cdot \text{Vt} \cdot 103}{D} \quad \text{где,} \quad (3)$$

Mt – молекулярная концентрация тиосульфата натрия в растворе, моль/л
 Vt – объем раствора тиосульфата натрия, из расходуемого на титрование, мл;
 D – масса навески анализируемой соли, г;
 Э – эквивалент йода или йодата калия в данной реакции: для йода $\text{Э}_\text{I} = 21,15$ г/моль, для йодата калия $\text{Э}_{\text{KJO}_3} = 35,67$ г/моль.

Для удобства расчетов используется раствор тиосульфата натрия с фиксированной концентрацией $0,005 \text{ N} = 0,005$ моль/л, а массу навески соли берут строго равной 10г. В этом случае расчетная формула принимает вид:

$$C = \text{Э} \cdot \text{Vt} \cdot \text{млн}^{-1} \quad \text{где,} \quad (4)$$

Vt – объем титрующего раствора

Характеристика реактивов, использованных при определении йода в пищевой йодированной соли:

1. Вода деионизированная, с прохождением двух этапной очистки – тип R 200
2. Серная кислота 40 % (чда), производства Германия,
3. Йодид калия (чда), производства Германия
4. Натрия хлорид (чда), производства Германия,
5. Тиосульфат натрия (чда), производства Франция,
6. Крахмал растворимый очищенный, производства Франция,

Данный метод заложен в Государственный стандарт РК «Соль поваренная пищевая йодированная» Методы определения йода и тиосульфата натрия СТ РК ГОСТ Р 51575 – 2003. Этим методом проанализировано на предмет количественного содержания йода в пищевой соли 2284 проба, из них 764 проб в 2012 году и 703 проб - в 2013 году и 817 проб в 2014 году.

Собранные и проанализированные в лаборатории образцы соли были классифицированы и распределены согласно таблице 9.

Таблица 9 – Классификация степени йодирования соли

Показатели йодирования (ppm)	Степень йодирования
0	Не йодированная
< 24,99	Недостаточно йодированная
25-55	Адекватно йодированная
>55	Избыточное йодирование

2.3 Исследование по изучению уровня знаний, навыков, методах профилактики, о привычках питания женщин и ребенка и отношения женщин репродуктивного возраста к проблеме йододефицита, проводилось методом индивидуального анкетирования согласно разработанному вопроснику. Для этого была разработана опросная анкета, состоящая из 5 блоков. В первом блоке информация о женщине, во втором блоке вопросы связанные информированности женщины о проблеме йододефицита, в третьем блоке результаты уринарной экскреции йода женщин, четвертый блок включал информацию о ребенке и в пятом блоке результаты уринарной экскреции йода детей. В общем опросник включал 37 вопросов, соответственно на русском и казахском языках (приложение В, Г). Женщины, участвовавшие в исследовании, сами выбирали язык опросника. Перед каждым анкетированием интервьюеры в обязательном порядке получали устное и письменное добровольное согласие респондента на участие в данном исследовании. Анкеты подверглись предварительному тестированию.

Для наглядности общее количество объектов, материалов исследований и методы использованные при этом приведены в обобщающей таблице 10.

Таблица 10 – Объекты, материалы и методы исследований

Годы	Объекты исследований	Кол-во	Материалы исследований	Методы исследования
2012	ЖРВ	768	Анкеты	Опросный Биохимический Биохимический
		753	Одноразовые образцы мочи	
		764	Образцы пищевой соли	
	Дети	720	Одноразовые образцы мочи	Биохимический
2013	ЖРВ	757	Анкеты	Опросный Биохимический Биохимический
		752	Одноразовые образцы мочи	
		703	Образцы пищевой соли	
	Дети	754	Одноразовые образцы мочи	Биохимический
2014	ЖРВ	817	Анкеты	Опросный Биохимический Биохимический
		817	Одноразовые образцы мочи	
		803	Образцы пищевой соли	
	Дети	815	Одноразовые образцы мочи	Биохимический

2.4 Методика определения медико-социальной эффективности биологического мониторинга

Оценка медико-социальной эффективности биологического мониторинга ЙДС среди женщин репродуктивного возраста и детей проводилась согласно выбранным составляющим проведения биологического мониторинга, которые являются важными точками определения медико-социальной эффективности:

- распространенность ЙД;
- адекватность йодирования соли;
- осведомленность женщин о проблеме йодного дефицита.

На первом этапе по выбранным точкам был высчитан риск рождения детей с низкими умственными способностями и риском рождения с заболеваниями (неонатальный гипотиреоз, зоб и т.д.) связанными с дефицитом йода в организме матери во время беременности. Из числа новорожденных в каждой области были высчитано число новорожденных детей рожденные от матерей с йодным дефицитом во время беременности.

На втором этапе были выявлены неблагоприятные и благоприятные области по распространенности йодного дефицита по данным определения концентрации йода в моче.

На третьем этапе для выявления причины низкой йодной обеспеченности среди обследуемых женщин в неблагоприятных областях, с помощью таблицы сопряженности (2 x 2) был высчитан относительный риск (RR) распространенности общего йодного дефицита по причине недостаточного обеспечения организма йодом через потребление неадекватно йодированной соли (таблица 11).

Таблица 11 – Таблица сопряженности для выявления относительного риска

	Общий ЙД	Нормальный уровень йода
Недостаточно йодированная соль	a	b
Адекватно йодированная соль	c	d

Отношение рисков для распространенности общего йодного дефицита определялся по следующей формуле:

$$RR = [a/(a+b)] / [c/(c+d)] \quad (5)$$

На четвертом этапе проведен ретроспективный анализ распространенности йодного дефицита в региональном разрезе. Данные для проведения ретроспективного анализа за 1999 год, были по результатам выполненной Институтом питания РК совместно с МакроИнтернешнл США в рамках Программы Медико-Демографических Исследований Казахстана (ПМДК 1999). Следующая точка была сформирована по результатам Мультииндикаторного кластерного исследования за 2006 год, проведенного совместно с Агентством по статистике и ЮНИСЕФ. И третья точка обозначена по результатам фонового исследования определения йодного статуса населения Казахстана в рамках реализации государственной программы развития здравоохранения «Саламатты Қазақстан» в 2011 году Казахской академией питания и Академией профилактической медицины. Казахстан был разделен на пять демографических регионов. Областной состав пяти регионов был представлен следующим образом:

Южный регион: Кызылординская, Южно-Казахстанская,
Жамбылская и Алматинская

Западный регион: Актюбинская, Атырауская, Мангыстауская,
Западно-Казахстанская

Северный регион: Костанайская, Северо-Казахстанская,
Акмолинская, Павлодарская

Восточный регион: Восточно-Казахстанская

Центральный регион: Карагандинская

3 Результаты собственных исследований

3.1 Распространенность йодурии среди ЖРВ и детей

Для определения степени выраженности йододефицита используют показатели медианы и частотное распределение концентрации йода в моче. На сегодняшний день показатель экскреции йода с мочой является наиболее информативным и показательным по выявлению обеспеченности йодом организма на уровне популяции.

Фоновые исследования уровня содержания йода в моче были проведены в 2011 году среди 1303 женщин репродуктивного возраста (15-49 лет) и 1338 детей 6-59 месяцев в разрезе всей страны. Уровень охвата и выбор регионов представлены во второй главе.

По результатам исследования за 2012 год было выявлено, что у детей в возрасте 6-59 месяцев медиана йодурии (240,3 мкг/л) в Акмолинской области была выше, чем в ЮКО (154,2 мкг/л). У не беременных женщин 15-49 лет также в Акмолинской области (258,2 мкг/л) выявлено более высокое содержание йода в моче, чем в ЮКО (156,9 мкг/л) и ВКО (191,9 мкг/л) (таблица 12). Но картина распределения концентрации йода в моче среди индикаторных беременных женщин показывает, что в ВКО (131,8 мкг/л) есть дефицит йода, а в ЮКО (158,9 мкг/л) показатель находится на пороговом показателе дефицита йода.

Таблица 12 - Основные показатели уровней йода в моче (мкг/л) в Акмолинской, Восточно-Казахстанской и Южно-Казахстанской областях, 2012 год

Дети, женщины	n	Медиана, мкг/л	Среднее, мкг/л	СтО ¹	m ²	95% Д.И. ³ среднего	Минимальное	Максимальное
Акмолинская область								
Дети 6-59 месяцев, n=250	250	240,3	287,2	201,2	12,7	262,26-312,14	3,6	1295,8
Беременные женщины, n=11	11	221,5	232,20	96,6	29,18	175,0-289,4	79,5	457,5
Не беремен. жен. 15-49 лет, n=239	239	↑258,2 ^a	259,16	148,6	9,63	240,29-278,03	6	892,3
Восточно-Казахстанская область								
Дети 6-59 месяцев, n=256	256	↑207,4 ^a	242,32	169,8	10,61	221,52-263,12	3,2	961,9
Беременные женщины, n=16	16	131,8	152,22	107,3	26,82	99,65-204,79	28,8	422,4

Продолжение таблицы 12

Дети, женщины	n	Медиана, мкг/л	Среднее, мкг/л	СтО ¹	m ²	95% Д.И. ³ среднего	Минимальное	Максимальное
Не беремен. жен., 15-49 лет, n=240	240	191,9	217,34	207,9	13,42	191,04-243,64	2,1	1036,8
Южно-Казахстанская область								
Дети 6-59 месяцев, n=203	203	154,2	205,02	174	12,21	181,09-228,95	6	767,5
Беременные женщины, n=24	24	158,9	184,37	101,8	20,36	144,46-224,28	43	365
Не беремен. жен., 15-49 лет, n=179	179	156,9	204,50	282,5	21,08	163,18-245,82	10,5	802,9
Примечания 1 СтО ¹ - Стандартное отклонение 2 m ² - Стандартная ошибка средней 3 95% ДИС ³ - 95% доверительный интервал средней 4 Статистически значимое изменение (P<0,05; ↑ - повышение, ↓- снижение) по сравнению с соответствующими данными у: 5 ^a - беременных женщин.								

По результатам проведенного исследования следующих трех областей (Актюбинская, Павлодарская и Северо-Казахстанская области) в 2013 году было выявлено, что среди детей 6-59 месяцев наименьшая медиана уринарной экскреции в Павлодарской области (169 мкг/л), а высокая медиана концентрации йода в моче определилась в Северо-Казахстанской области (410,5 мкг/л). Среди беременных женщин и не беременных женщин показатели уринарной экскреции подтвердили результаты детей Павлодарской и Северо-Казахстанской областей. Таким образом, среди беременных женщин наименьшая медиана составила 99,7 мкг/л и среди не беременных женщин 15-49 лет составила 116,3 мкг/л в Павлодарской области, а высокая медиана среди беременных 462,8 мкг/л и среди не беременных 343,3 мкг/л Северо-казахстанской области. По таблице 13 четко выделяется Павлодарская область, где регистрировалась низкая медиана йодурии среди всех категории респондентов по сравнению с другими областями, где проводилось исследование.

Таблица 13 – Основные показатели уровней йода в моче (мкг/л) в Павлодарской области, Северо-Казахстанской области и Актюбинской области, 2013 год

Дети, женщины	n	Медиана, мкг/л	Среднее, мкг/л	СтО ¹	m ²	95% Д.И. ³ среднего	Минимальное	Максимальное
Актюбинская область								
Дети 6-59 месяцев, n=239	239	304,6	351,7	267,3	17,29	317,8-385,6	12,6	1706,9
Беременные женщины, n=11	11	199,2	214,4	113,4	34,4	147,0-281,8	62,7	461,9
Не беремен. жен., 15-49 лет, n=237	237	209,2	238,7	150,5	9,77	219,6-257,8	7,0	929,5
Северо-Казахстанская область								
Дети 6-59 месяцев, n=256	250	410,5	452,7	285,0	18,02	417,4-488,0	3,0	1231,7
Беременные женщины, n=7	7	462,8	485,3	340,1	42,1	402,8-567,8	123,4	992,3
Не беремен. жен., 15-49 лет, n=243	243	343,3	428,6	295,6	18,96	391,4-465,8	6,6	1449,3
Павлодарская область								
Дети 6-59 месяцев, n=203	237	169,0	231,0	229,8	14,92	201,8-260,2	,17	1371,5
Беременные женщины, n=17	17	99,7	130,1	116,3	28,4	74,4-185,8	2,6	441,5
Не беремен. жен., 15-49 лет, n=237	237	116,3	139,2	111,8	7,26	125,0-153,4	,9	592,7
Примечание 1 СтО ¹ - Стандартное отклонение 2 m ² – Стандартная ошибка средней 3 95% ДИ ³ - 95% доверительный интервал средней 4 Статистически значимое изменение (P<0,05; ↑ - повышение, ↓- снижение) по сравнению с соответствующими данными у: 5 ^a – беременных женщин.								

Медиана и средний уровень уринарной экскреции йода в 2014 году в Алматинской, Жамбылской и Мангыстауской областях среди беременных и не беременных женщин и детей 6-59 месяцев в разрезе областей представлены в таблице 14. Самый высокий уровень уринарной экскреции йода среди детей

выявлен в Мангыстауской области (249,5мкг/л), а самый низкий - среди не беременных женщин Жамбылской области (83,8 мкг/л).

Таблица 14 - Основные показатели уровней йода в моче (мкг/л) в Алматинской области, Жамбылской области и Мангыстауской области, 2014 год

Дети, женщины	n	Медиана, мкг/л	Среднее, мкг/л	СтО ¹	m ²	95% Д.И. ³ среднего	Минимальное	Максимальное
Алматинская область								
Дети 6-59 месяцев, n=262	262	242,5	252,2	169,6	10,5	231,6-272,8	0,1	825,6
Беременные женщины, n=18	18	211,2	209,3	137,4	31,9	146,8-271,8	27,3	510,5
Не беремен. жен., 15-49 лет, n=246	246	184,1	205,5	149,0	9,5	186,9-224,1	0,1	939,6
Жамбылская область								
Дети 6-59 месяцев, n=273	273	176,9	167,9	230,7	14,0	140,5-195,3	2,0	1020,1
Беременные женщины, n=22	22	139,9	211,5	142,2	30,3	152,1-270,9	31,5	540,9
Не беремен. жен., 15-49 лет, n=251	251	83,8	114,9	143,2	9,1	97,1-132,7	6,6	1449,3
Мангыстауская область								
Дети 6-59 месяцев, n=280	280	249,5	320,0	226,4	13,5	293,5-346,5	9,9	989,5
Беременные женщины, n=28	28	166,5	242,9	116,3	21,9	200-285,8	4,7	944,6
Не беремен. жен., 15-49 лет, n=252	252	182,5	226,1	172,4	10,8	204,9-247,3	1,9	885,0
Примечание 1 СтО ¹ - Стандартное отклонение 2 m ² - Стандартная ошибка средней 3 95% ДИС ³ - 95% доверительный интервал средней 4 Статистически значимое изменение (P<0,05; ↑ - повышение, ↓- снижение) по сравнению с соответствующими данными у: 5 ^a - беременных женщин.								

Для определения изменений концентрации йода в моче у ЖРВ 15-49 лет и детей 6-59 месяцев было проведено сравнение с фоновым обследованием, проведенным в 2011 году.

На рисунке 5 видно, что плотность распределения по разбросу значений йодурии по сравнению с 2011 годом во многих обследованных областях явно изменилась по истечении временного периода. Чем больше проходило времени, тем явнее и сильнее были различия по сравнению с результатами фонового исследования проведенного в 2011 году по всей Республике Казахстан.

Обследованные образцы мочи ЖРВ в 2012 году не показали значимых различий по сравнению с данными за 2011 год, что говорит, о том, что за один год концентрация йода в моче не подверглась значимым изменениям, и привычки питания населения также не изменились.

По данным йодурии, среди обследованных ЖРВ в 2013 году, наблюдалось достоверно значимое повышение содержания йода в моче ($p < 0,01$) среди ЖРВ Актыбинской области с 139,9 мкг/л до 209,2 мкг/л и СКО с 275,3 мкг/л до 343,3 мкг/л по сравнению с данными этих же областей двумя годами ранее. Этот факт доказывает, что с прохождением двух лет потребление йода меняется и подвергается изменениям.

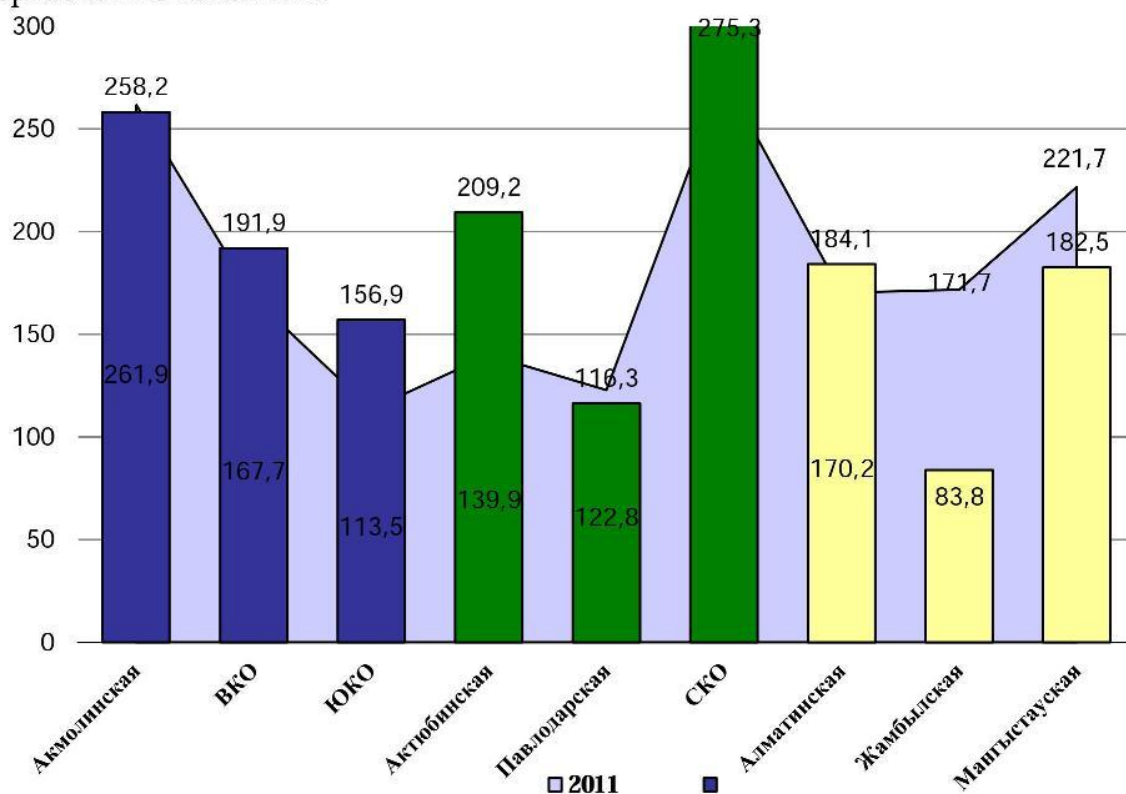


Рисунок 5 – Сравнение распространенности концентрации йода в моче (мкг/л) среди не беременных ЖРВ за 2011 и последующие три года

Очевидно, значительное снижение было выявлено по истечении трех лет после проведения фонового обследования. Таким образом, в Жамбылской

области медиана концентрации йода в моче снизилась более чем в два раза с 171,7 мкг/л до 83,8 мкг/л. В Мангыстауской области снизилась на более чем 40 пунктов и составила 182,5 мкг/л по сравнению с 2011 годом, когда медиана составляла 221,7 мкг/л. Но в Алматинской области было повышение показателя медианы по сравнению с фоновым исследованием почти на 15 пунктов, тем самым медиана повысилась с 170,2 мкг/л до 184,1 мкг/л.

Сравнительные данные распространенности концентрации йода в моче среди беременных женщин репродуктивного возраста свидетельствуют, о том что в исследованных областях через год после проведения фонового исследования в обследуемых трех областях (Акмолинская, ВКО и ЮКО) было незначительное повышение медианы с 161,6 мкг/л до 170,7 мкг/л, но через два года в медиана трех обследованных областей (Павлодарская, СКО и Актюбинская области) повышение показателей было достоверно выше по сравнению с данными за 2011 год и составил 253,9 мкг/л. Через три года показатели концентрации йода в моче в Алматинской, Жамбылской и Мангыстауской областях среди беременных не показали значимое различие. Но если смотреть медиану по областям отдельно то, среди беременных женщин Жамбылской области наблюдается низкая медиана 139,9 мкг/л, которая классифицируется как легкий недостаток йода в моче обследуемого региона (рисунок 6).

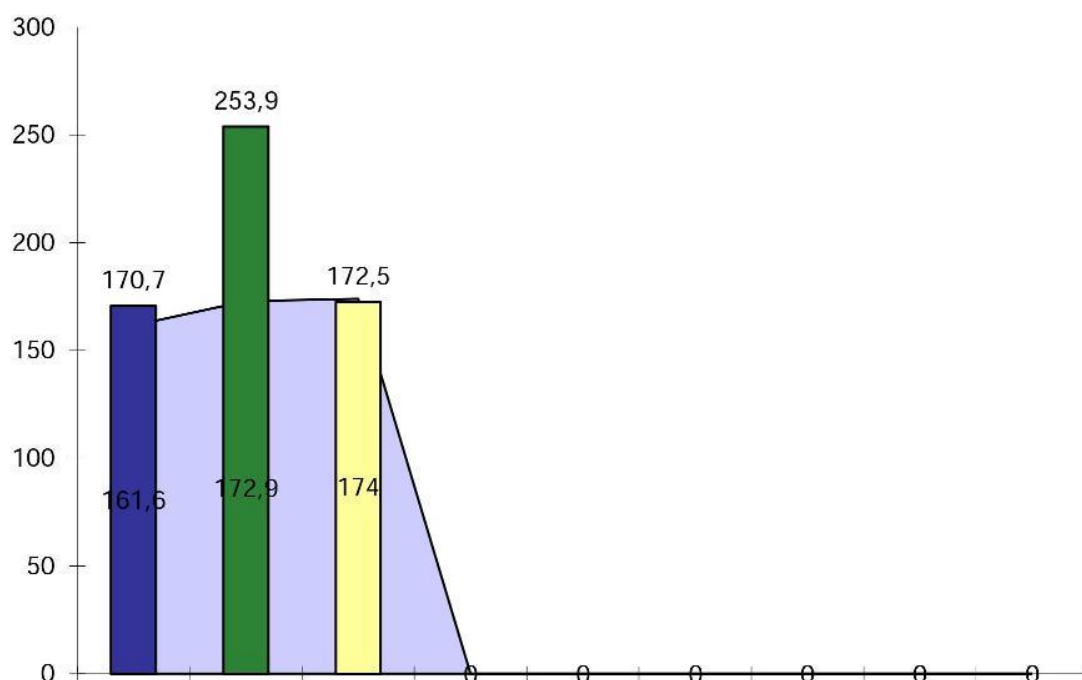


Рисунок 6 – Сравнение распространенности концентрации йода в моче (мкг/л) среди беременных ЖРВ за 2011 и последующие три года

Как показано на рисунке 7 общая картина концентрации йода в моче среди детей в обследованных регионах подверглась видимым изменениям с

прошествием времени, как и показатели медианы женщин репродуктивного возраста. Через год после проведения фонового обследования в Акмолинской, ВКО и ЮКО не было найдено достоверно значимых различий по показателям йодурии. Но через два года показатели концентрации йодурии детей 66-59 месяцев подверглись изменениям и достоверно значимые различия наблюдались во всех обследованных трех областях. Таким образом, медиана йодурии в Актубинской области повысилась с 183,2 мкг/л до 304,6 мкг/л, в СКО с 232,1 мкг/л до 410,5 мкг/л и области были отнесены к областям с тенденцией к избыточному потреблению йода. Через три года после проведения фонового обследования детей, также были отмечены значимые изменения в результатах обследования концентрации йода. В Алматинской (242,5 мкг/л) и Мангыстауской (249,5 мкг/л) областях были зарегистрированы результаты с повышенным потреблением йода по сравнению с фоновым исследованием в 2011 году.

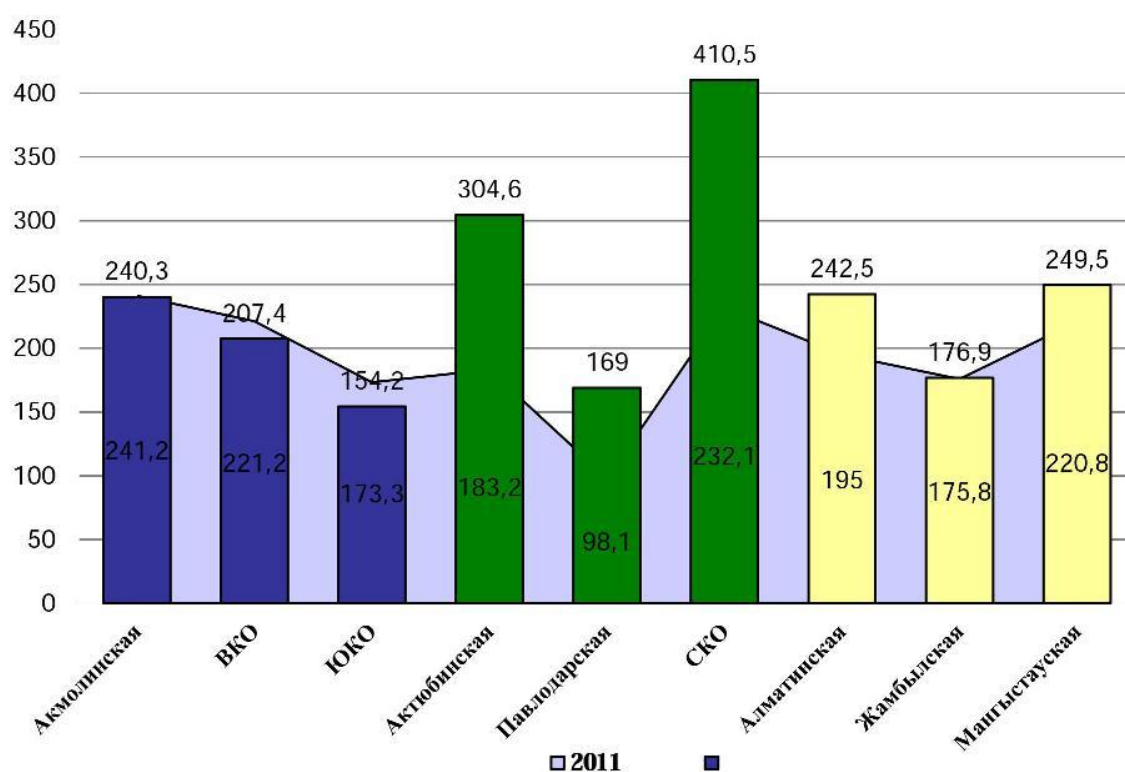


Рисунок 7 – Сравнение распространенности концентрации йода в моче (мкг/л) среди детей 6-59 месяцев за 2011 и последующие три года

Исходя из сравнительных результатов определения концентрации йода в моче среди ЖРВ 15-49 лет и детей 6-59 месяцев проведенных исследованиях с интервалом в один, два и три года можно говорить о том, что необходимо проводить биологический мониторинг йода в моче с интервалом более чем в три года.

Характер распределения показателей йода в моче по общепринятым критериям, предлагаемым такими международными организациями как ВОЗ, ГСЙ и ЮНИСЕФ, выявил, что общий дефицит йода по концентрации его в моче имеют 9,1% (95%ДИ:1,6-37,7) беременных женщин обследованных в Акмолинской области. Также выявлено, что у значительной части беременных женщин Восточно-Казахстанской области 56,3% (95%ДИ:33,2-76,9) и Южно-Казахстанской области 45,8% (95%ДИ:27,9-64,9) уровень йода в моче ниже нормального (рисунок 8). При этом преобладала легкая степень йододефицита среди детей и всех женщин во всех исследуемых трех областях.

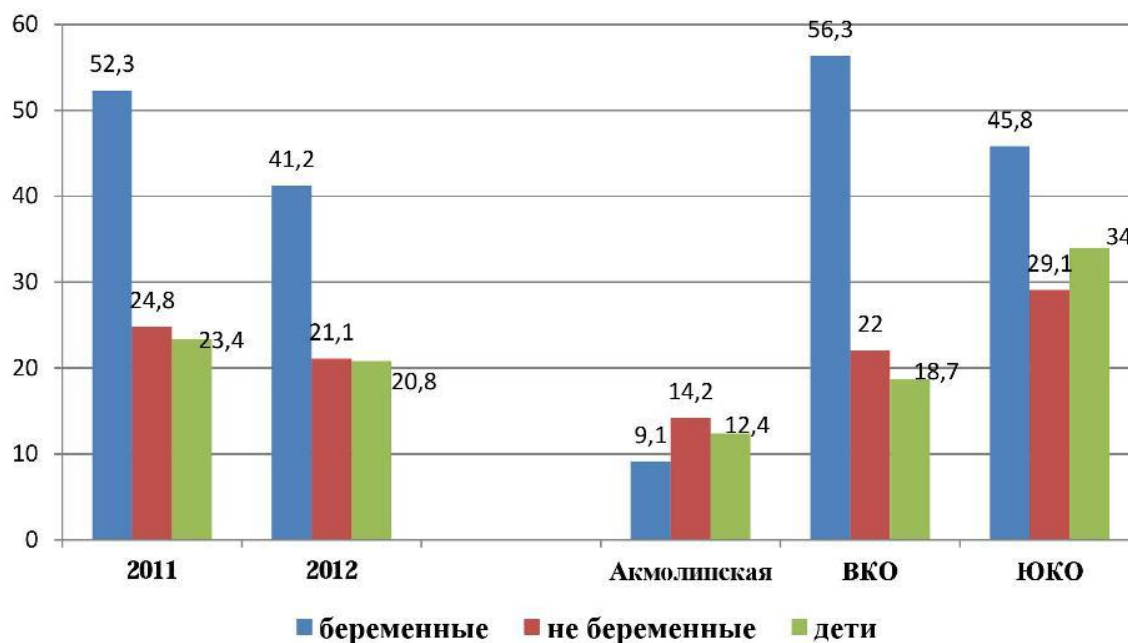


Рисунок 8 – Распространенность йододефицита (ЙД) в % среди беременных и не беременных женщин репродуктивного возраста, а также детей в возрасте 6-59 месяцев трех областей (Акмолинской, Восточно-Казахстанской и Южно-Казахстанской)

Среди не беременных женщин репродуктивного возраста во всех трех исследуемых областях (Акмолинской, Восточно-Казахстанской и Южно-Казахстанской) наблюдается легкий дефицит йода, тем не менее, был выявлен и избыточный уровень йода, таким образом, наибольшее количество избыточного уровня йода в моче (>300 мкг/л) выявлены у 38,8% (95%ДИ:32,2-45,7) не беременных женщин Акмолинской области и 34,7% (95%ДИ:28,4-41,5) детей этой же области (таблицы 15,16,17).

Таблица 15 - Показатели уринарной экскреции йода с мочой среди беременных женщин репродуктивного возраста в Акмолинской области, Восточно-Казахстанской и Южно-Казахстанской областях

Области и кат. группы	<150 мкг/л	150-249 мкг/л	250-499 мкг/л	≥500 мкг/л
Акм. обл. Бер., n=11	1 (9,1%)	5 (45,5%)	5 (45,5%)	0
ВКО Бер., n=16	9 (56,3%)	4 (25,0%)	3 (18,8%)	0
ЮКО Бер., n=24	11 (45,8%)	5 (20,8%)	8 (33,3%)	0

Таблица 16 - Показатели уринарной экскреции йода с мочой среди не беременных женщин и детей 24-59 месяцев в Акмолинской области, Восточно-Казахстанской и Южно-Казахстанской областях

Области и кат. группы	<20 мкг/л	20-49 мкг/л	50-99 мкг/л	100-199 мкг/л	200-299 мкг/л	>300 мкг/л
Акм. обл. не бер. n=196	5 (2,6%)	6 (3,1%)	15 (7,7%)	48 (24,5%)	46 (23,5%)	76 (38,8%)
Дети 24-59 месяцев n=199	0 (0,0%)	2 (1,0%)	21 (10,6%)	64 (32,2%)	43 (21,6%)	69 (34,7%)
ВКО не бер. n=199	5 (2,5%)	11 (5,5%)	28 (14,1%)	57 (28,6%)	51 (25,6%)	47 (23,6%)
Дети 24-59 месяцев n=217	5 (2,3%)	7 (3,2%)	27 (12,4%)	67 (30,9%)	55 (25,3%)	56 (25,8%)
ЮКО не бер. n=105	1 (1,0%)	10 (9,5%)	19 (18,1%)	29 (27,6%)	19 (18,1%)	27 (25,7%)
Дети 24-59 месяцев n=131	6 (4,6%)	8 (6,1%)	31 (23,7%)	38 (29,0%)	26 (19,8%)	22 (16,8%)

Таблица 17 - Показатели уринарной экскреции йода с мочой среди кормящих^а женщин и детей 0-23 месяцев в Акмолинской области, Восточно-Казахстанской и Южно-Казахстанской областях.

Области и кат. группы	<100 мкг/л	≥100 мкг/л
Акм. обл. Кормящие ^а n=43	8 (18,6%)	35 (81,4%)
Дети 0-23 месяцев n=51	8 (15,7%)	43 (84,3%)
ВКО Кормящие ^а n=41	9 (22,0%)	32 (78,0%)
Дети 0-23 месяцев n=39	9 (23,1%)	30 (76,9%)
ЮКО Кормящие ^а n=74	22 (29,7%)	52 (70,3%)
Дети 0-23 месяцев n=72	24 (33,3%)	48 (66,7%)

Примечание ^а - у кормящей женщины потребности в йоде такие же, как у беременной женщины, но экскреция ниже, так как часть йода выделяется через грудное молоко

Из приведенных данных на рисунке 9 видно, что в 2013 году распространенность общего дефицита йода в основном проявилась в Павлодарской области среди всех категории участников. В Актыбинской области и СКО йододефицит (легкий, средний и тяжелый) встречался с наименьшим числом по сравнению с Павлодарской областью.

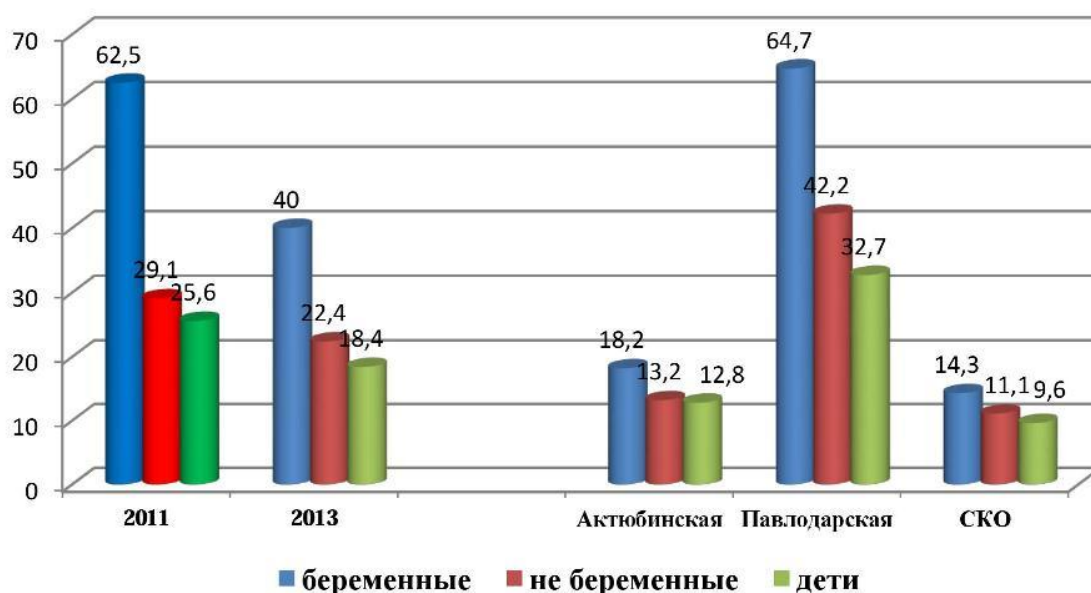


Рисунок 9- Распространенность йододефицита (ЙД) в % среди беременных и не беременных женщин репродуктивного возраста, а также детей в возрасте 6-59 месяцев трех областей (Актыбинской, Павлодарской и СКО).

При распределении результатов анализа йодурии по тяжести содержания йода в моче было определено что, также в Павлодарской области наибольшее число с недостатком йода в организме среди беременных женщин 64,7% (95% ДИ: 41,3-82,9). Нормальный уровень йодурии был чаще всего в Актыбинской области и составил 54,5% (95% ДИ: 28,1-78,7). А показатели выше нормы 28,6% (95% ДИ: 8,2-64,1) и избыточное содержание йода в моче 57,1% (95% ДИ: 25-84,2) регистрировались в Северо-Казахстанской области (таблица 18).

Таблица 18 - Показатели уринарной экскреции йода с мочой среди беременных женщин репродуктивного возраста в Актыбинской области, Павлодарской области и Северо-Казахстанской области

Области и кат. группы	<150 мкг/л	150-249 мкг/л	250-499 мкг/л	≥500 мкг/л
Акт. обл. n=11	2 (18,2%)	6 (54,5%)	3 (27,3%)	0
Павлодарской n=17	11 (64,7%)	4 (23,5%)	2 (11,8%)	0
СКО n=7	1 (14,3%)	0	2 (28,6%)	4 (57,1%)

Так как питание, то есть потребление йода детей старше двух лет одинаково с взрослым человеком и к этому периоду жизни в большинстве случаев дети отлучаются от материнского молока, норма йодурии этих двух категории участников одинакова. Согласно таблице 18, среди не беременных женщин и детей 24-59 месяцев наибольшее число с недостаточной экскрецией йода с мочой была выявлена в Павлодарской области 34% (95% ДИ: 27,1-41,5), а наибольшее число с медианой выше нормы и избыточной йодурией среди той же категории было найдено в Северо-Казахстанской области 58,4% (95% ДИ: 50,8-65,6) (таблица 19).

Таблица 19 - Показатели уринарной экскреции йода с мочой среди не беременных женщин и детей 24-59 месяцев в Актюбинской области, Павлодарской области и Северо-Казахстанской области

Области и кат. группы	<20 мкг/л	20-49 мкг/л	50-99 мкг/л	100-199 мкг/л	200-299 мкг/л	>300 мкг/л
Акт. обл. Не бер. n=199	1 (0,5%)	1 (0,5%)	21 (10,6%)	64 (32,2%)	57 (28,6%)	55 (27,6%)
Дети 24-59 месяцев n=148	4 (2,7%)	4 (2,7%)	13 (8,8%)	30 (20,3%)	32 (21,6%)	65 (43,9%)
Павлодарской Не бер. n=193	21 (10,9%)	15 (7,8%)	37 (19,2%)	70 (36,3%)	31 (16,1%)	19 (9,8%)
Дети 24-59 месяцев n=165	11 (6,7%)	18 (10,9%)	27 (16,4%)	42 (25,5%)	26 (15,8%)	41 (24,8%)
СКО Не бер. n=184	2 (1,1%)	7 (3,8%)	11 (6,0%)	29 (15,8%)	26 (14,1%)	109 (59,2%)
Дети 24-59 месяцев n=166	2 (1,2%)	4 (2,4%)	13 (7,8%)	24 (14,5%)	26 (15,7%)	97 (58,4%)

Только в Павлодарской области среди кормящих женщин было зарегистрировано наибольшее количество женщин с недостаточной йодурией 61,4% (95% ДИ:46,6-74,3). А в остальных областях среди кормящих женщин и среди детей 0-23 месяцев был выявлен нормальный уровень йода в моче (таблица 20).

Таблица 20 - Показатели уринарной экскреции йода с мочой среди кормящих^a женщин и детей 0-23 месяцев в Актюбинской области, Павлодарской области и Северо-Казахстанской области

Области и кат. группы	<100 мкг/л	≥100 мкг/л
Акт. обл. Кормящие n=38	10 (26,3%)	28 (73,7%)
Дети 0-23 месяцев n=102	11 (10,8%)	91 (89,2%)
Павлодарской Кормящие n=44	27 (61,4%)	17 (38,6%)

Области и кат. группы	<100 мкг/л	≥100 мкг/л
Дети 0-23 месяцев n=89	27 (23,1%)	62 (76,9%)
СКО		
Кормящие n=59	7 (11,9%)	52 (88,1%)
Дети 0-23 месяцев n=84	5 (6,0%)	79 (94,0%)

При определении распространенности общего йододефицита (легкий, средний, тяжелый) за 2014 год Алматинской, Жамбылской и Мангыстауской областей было выявлено, что почти у половины 54,5% (95%ДИ:34,6-73,1) беременных женщин Жамбылской области и у трети 33,3% (95%ДИ:16,3-56,3) и 35,7% (95%ДИ:20,7-54,2) беременных женщин Алматинской и Мангыстауской областей имеется йододефицит. Среди не беременных женщин всех трех областей значимых различий не наблюдалось. Среди детей показатели распространенности ЙД показал, что в Жамбылской области почти в два раза чаще встречался ЙД по сравнению с Алматинской и Мангыстауской областями (рисунок 10).

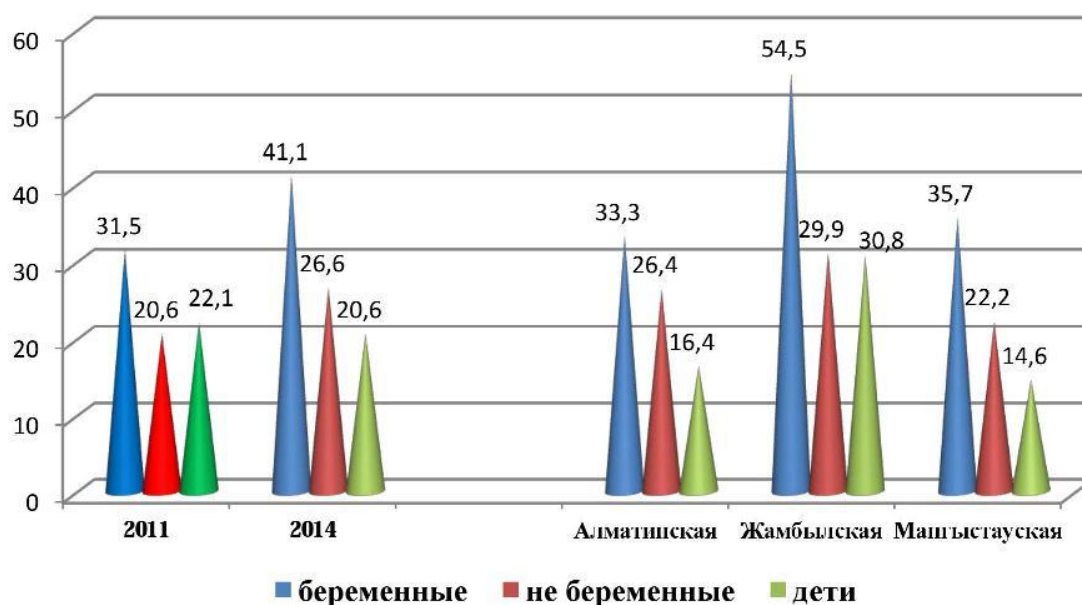


Рисунок 10 – Распространенность йододефицита (ЙД) в % среди беременных и не беременных женщин репродуктивного возраста, а также детей в возрасте 6-59 месяцев трех областей (Алматинской, Жамбылской и Мангыстауской)

Среди не беременных женщин репродуктивного возраста во всех трех исследуемых областях наблюдается легкий дефицит йода, тем не менее, был выявлен и избыточный уровень йода, таким образом, наибольшее количество избыточного уровня йода в моче (>300 мкг/л) выявлены у 32,8% (95%ДИ:27-39,1) детей 24-59 месяцев Алматинской и 35,7% (95%ДИ:28,8-43,2)

Мангыстауской областей. Среди детей 0-23 месяцев уровень йода выше нормы (>100 мкг/л) был найден также в Алматинской 84,8% (95%ДИ:69,1 -93,3) и 88,4% (95%ДИ:81,2-93,1) Мангыстауской областях (таблицы 21,22,23).

Таблица 21 - Показатели уринарной экскреции йода с мочой среди беременных женщин репродуктивного возраста в Алматинской, Жамбылской и Мангыстауской областях

Области и кат. группы	<150 мкг/л	150-249 мкг/л	250-499 мкг/л	≥500 мкг/л
Алм. обл. Бер., n=18	6 (33,3%)	5 (27,7%)	6 (33,3%)	1 (5,5%)
Жамбылская Бер., n=22	12 (54,5%)	2 (9,1%)	7 (31,8%)	1 (4,5%)
Мангыстауская Бер., n=28	10 (35,7%)	8 (28,6%)	7 (25,0%)	3 (10,7)

Таблица 22 - Показатели уринарной экскреции йода с мочой среди не беременных женщин и детей 24-59 месяцев в в Алматинской, Жамбылской и Мангыстауской областях

Области и кат. группы	<20 мкг/л	20-49 мкг/л	50-99 мкг/л	100-199 мкг/л	200-299 мкг/л	>300 мкг/л
Алм. обл. Не бер. n=226	8 (3,3%)	17 (6,9%)	36 (14,6%)	68 (27,6%)	47 (19,1%)	50 (20,3%)
Дети 24-59 месяцев n=229	4 (1,7%)	12 (5,2%)	22 (9,6%)	65 (28,4 %)	51 (22,3%)	75 (32,8%)
Жамбылская Не бер. n=154	4 (2,6%)	13 (8,4%)	29 (18,8%)	45 (29,2%)	42 (27,3%)	21 (13,6%)
Дети 24-59 месяцев n=147	13 (8,8%)	9 (6,1%)	31 (21,1%)	46 (31,3%)	20 (13,6%)	28 (19,0%)
Мангыстауская Не бер. n=138	9 (6,5%)	7 (5,1%)	11 (8,0%)	34 (24,6%)	38 (27,5%)	39 (28,3%)
Дети 24-59 месяцев n=168	3 (1,8%)	8 (4,8%)	17 (10,1%)	48 (28,6%)	32 (19,0%)	60 (35,7%)

Таблица 23 - Показатели уринарной экскреции йода с мочой среди кормящих женщин и детей 0-23 месяцев в Алматинской, Жамбылской и Мангыстауской областях

Области и кат. группы	<100 мкг/л	≥100 мкг/л
Алм. обл. Кормящие n=20	4 (20,0%)	16 (80,0%)
Дети 0-23 месяцев n=33	5 (15,2%)	28 (84,8%)
Жамбылская Кормящие n=97	32 (33,0%)	65 (67,0%)
Дети 0-23 месяцев n=126	31 (24,6%)	95 (75,4%)

Области и кат. группы	<100 мкг/л	≥100 мкг/л
Мангыстауская		
Кормящие n=114	29 (25,4%)	85 (74,6%)
Дети 0-23 месяцев n=112	13 (11,6%)	99 (88,4%)

Таким образом, наряду с дефицитом йода во всех обследуемых регионах уровень избыточной уринарной экскреции йода с риском развития неблагоприятных для здоровья последствий достаточно высок и требует дальнейшего изучения и наблюдения.

Распределение медианы йода в моче в разрезе город /село представлены на рисунке 11. Оптимальной (с точки зрения обеспеченности питания по йоду) считается медиана концентрации йода в моче в пределах от 100 до 300 мкг/л. На рисунке 11 видно, что медиана йода в моче меняется с прохождением времени вне зависимости от местожительства, между тем по сравнению с исследованием проведенным в 2011 году среди ЖРВ на селе (250,8мкг/л) в 2013 году повышение данного показателя оказалось более выраженным. И было отнесено к категории риска развития повышенной йодурии по международным критериям. Подобная ситуация обнаружена и среди детей 6-59 месяцев также в 2013 году в городе (338,1мкг/л) и в сельском населенном пункте (348,8мкг/л).

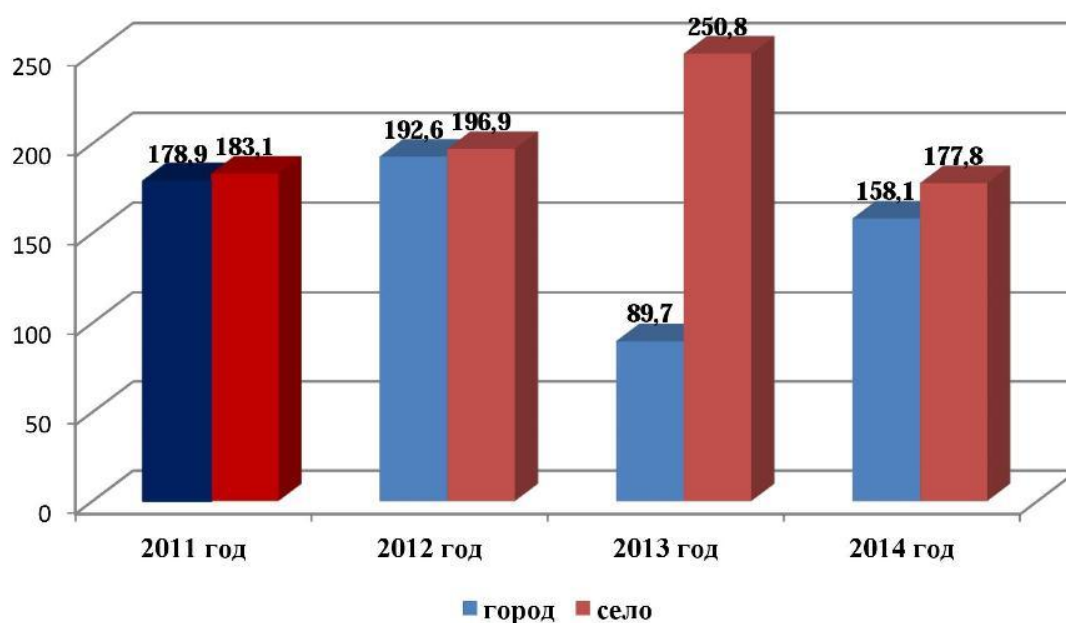


Рисунок 11 – Распределение медианы йода в моче ЖРВ в разрезе город/село, мкг/л

Сравнительные данные по местности (город/село) среди ЖРВ во все годы исследования показали, что в городской местности медиана незначительно ниже по сравнению с сельской местностью. Только в 2013 году результаты йодурии показали достоверно значимую разницу медианы экскреции йода,

таким образом, в городской местности медиана составила 89,7мкг/л и в сельской местности 250,8мкг/л (рисунок 12).

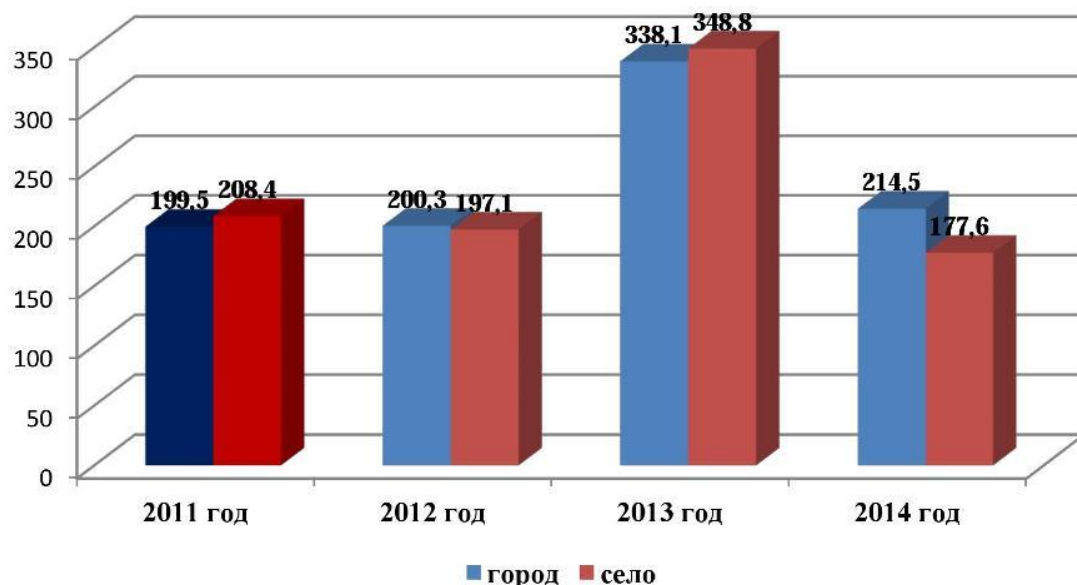


Рисунок 12 – Распределение медианы концентрации йода в моче детей 6-59 месяцев в разрезе город/село, мкг/л

В целом, картина частоты ЙДС по разным степеням тяжести йодной недостаточности у обследованных лиц среди ЖРВ в разрезе страны за 2011-2014 годы представлены в таблице 23. Надо отметить, что среди ЖРВ городского населения изменения общей распространенности ЙД варьировала в пределах от 20,7% (95%ДИ: 16,4-25,6) до 30,6% (95%ДИ: 25,7-35,8) имея тенденцию роста в 1,5 раза ($p < 0,01$). Доля ЖРВ с нормальным содержанием йода в моче в городе снизилась в 1,2 раза ($p < 0,01$) составив в 2011 году 57,5% (95%ДИ: 53,9-61,0) и в 2014 году 50,6% (95%ДИ: 45,1-56,1).

Также как видно в таблице 24 повышенный уровень (>300 мкг/л) в разрезе город/село меняется до 10%, таким образом, в городе минимальная распространенность за 3 года составила 18,8% (95%ДИ: 16,1-21,8) а максимальная распространенность 28,4% (95%ДИ: 23,6-33,8). А в сельской местности минимальные показатели повышенного уровня йода в моче было зарегистрировано в 2014 году, составив 23,3% (95%ДИ: 19,8-27,1), а максимальный показатель был в 2013 году и составил 31,9% (95%ДИ: 27,8-36,4). Эти цифры еще раз доказывают, что среди ЖРВ в разрезе город/село в зависимости от времени имеются изменения показателей концентрации йода в моче.

Таблица 24 - Показатели степени выраженности ЙД у женщин репродуктивного возраста

Год и местность		Медиана содержания йода в моче, мкг/л	Общая распространенность ЙД, %	Нормальный уровень, %	Повышенный уровень, %
2011	Город n=723	178,9	171 (23,7%)	416 (57,5%)	136 (18,8%)
	Село n=573	183,1	125 (21,8%)	310 (54,1%)	138 (24,1%)
2012	Город n=295	192,6	61 (20,7%)	153 (51,9%)	81 (27,5%)
	Село n=460	196,9	110 (23,9%)	229 (49,8%)	121 (26,3%)
2013	Город n=299	89,7	66 (22,1%)	148 (49,5%)	85 (28,4%)
	Село n=454	250,8	107 (23,6%)	202 (44,5%)	145 (31,9%)
2014	Город n=314	158,1	96 (30,6%)	159 (50,6%)	59 (18,8%)
	Село n=503	177,8	121 (24,1%)	265 (52,7%)	117 (23,3%)

Сравнение результатов йодурии среди детей 6-59 месяцев по годам выявило следующую картину. Среди детей 6-59 месяцев минимальный показатель общей распространенности ЙД в городской местности составил 12,1% (95%ДИ: 8,8-16,3) в 2014 году и максимальный уровень, был найден в 2012 году составил 19,3% (95%ДИ: 15,2-24,1). Доля детей с нормальным уровнем встречалась чаще в 2011 году, в городской местности составил 50,8% (95%ДИ: 47,2-54,4) с прохождением двух лет она снизилась в 1,5 раза ($p < 0,01$) составил 34,6% (95%ДИ: 29,4-40,1) но через год этот показатель был снова достоверно повышен на 1,4 раза ($p < 0,01$). Так как в последнее время во многих странах мира поднимается вопрос о росте числа людей с повышенным уровнем йода в моче, было интересно посмотреть картину повышенного уровня среди детей. По результатам было выявлено, что содержание йода в моче с повышенным уровнем встречается от 28,4% (95%ДИ: 23,5-33,7) до 53,4% (95%ДИ: 47,7-58,9) в городской и сельской местности за изученные 3 года (таблица 25).

Таблица 25 - Показатели степени выраженности ЙД у детей 6-59 месяцев, мкг/л

Год и местность		Медиана содержания йода в моче, мкг/л	Общая распространенность ЙД, %	Нормальный уровень, %	Повышенный уровень, %
2011	Город n=728	199,5	146 (20,1%)	370 (50,8%)	212 (29,1%)
	Село n=585	208,4	129 (22,1%)	286 (48,9%)	170 (29,1%)
2012	Город n=296	200,3	57 (19,3%)	155 (52,4%)	84 (28,4%)
	Село n=424	197,1	96 (22,6%)	200 (47,2%)	128 (30,2%)
2013	Город n=298	338,1	36 (12,1%)	103(34,6%)	159 (53,4%)
	Село n=456	348,8	103 (22,6%)	169 (37,1%)	184 (40,4%)
2014	Город n=314	214,5	59 (18,8%)	152 (48,4%)	103 (32,8%)
	Село n=501	177,6	109 (21,8%)	225 (44,9%)	167 (33,3%)

3.2 Сравнительная оценка потребления населением йодированной соли и источники поставки по областям

Если говорить о гигиенических аспектах йододефицитных состояний, то нужно отметить, что необходимое количество для организма человек получает извне, то есть через потребленную пищу. Для сохранения химических свойств йода имеют важное значение источники получения, условия транспортировки и хранения продуктов питания. Для обеспечения население необходимым количеством йода используют методы индивидуальной, групповой и массовой профилактики.

Проводимые профилактические работы в разных странах свидетельствуют о том, что массовая йодная профилактика путем добавления соли йода (йодида калия) в пищевую поваренную соль является наиболее эффективным и малозатратным методом обеспечения население необходимым количеством йода.

В связи с этим и Казахстан решил использовать данный метод, который не требует больших материально-технических и финансовых затрат. С 1999 года было начато производство йодированной соли при технической поддержке таких международных организаций как ЮНИСЕФ, АБР. Так как йодат калия является более устойчивым по сравнению с йодидом калия, была принята нормативно-техническая документация по замене йодирующего компонента

(содержание йода в частях на миллион или промилях - ppm, т.е. мг/кг, мкг/г или кг/т) с 25мг/кг на 40 мг/кг.

Фоновые исследования потребления йодированной соли населением республики были проведены в 2011 году в 1323 домовладениях. Уровень охвата и выбор регионов представлены в разделе 2.

Для исследования в каждом из выбранных домовладений исследована приблизительно одна чайная ложка пищевой соли (5-10 гр). По результатам фонового исследования 2011 года 86,6% (95% ДИ: 84,6-88,3) из 1323 обследованных домовладений потребляли йодированную соль, из них 56,2% (95% ДИ: 53,3-59,0) в городской местности и 43,8% (95% ДИ: 40,9-46,7) в сельской. Из 764 домовладений в 2012 году 96,9% (95% ДИ: 95,5-97,9) потребляли йодированную соль, то есть на 1,1 раза выше ($p < 0,01$) по сравнению со средне республиканскими показателями; из 703 домовладений в 2013 году 97,2% (95% ДИ: 95,6-98,1) используют йодированную соль. В 2014 году из 803 домовладений 93,9% (95% ДИ: 92,0-95,4) использовали йодированную соль на момент исследования. Анализ полученных результатов показал, что доля домовладений использующих йодированную соль за исследованный период максимально поднялся в 2013 году, и через год опять кривая снизилась вниз.

По международным критериям для адекватного поступления йода с пищевой солью рекомендуется обеспечить 90% домовладений йодированной солью, чтобы в них потреблялась только йодированная соль. Полученные данные показали, что в 2011 году показатели общего охвата домовладений йодированной солью были ниже рекомендуемого количества, но в последующие годы в исследуемых областях количество домовладений с йодированной солью превысила 90%. При сравнительном анализе данных йодирования соли было выявлено, что за два года доля домовладений в обследуемых регионах, потребляющих пищевую соль с адекватным содержанием йода повысилась на 10% и составила в 2012 году 56,7% (95% ДИ: 53,1-60,1) и в 2013 году 75,8% (95% ДИ: 72,5-78,8) Таблица 25. Как видно в таблице 26, не йодированная соль снизилась почти в 2-3 раза за обследованные годы.

Таблица 26 – Распределение содержания йода в соли

Степень йодирования	Через год		Через два года	
	2011 (n=241)	2012(n=764)	2011 (n=251)	2013(n=703)
Не йодированная (0-14,99 ppm)	103 (42,7%)	184 (24,1%)	46 (18,3%)	37 (5,3%)
Недостаточно йодированная (15-24,99 ppm)	17 (7,1%)	120 (15,7%)	44 (17,5%)	42 (6,0%)
Адекватно йодированная (25-55 ppm)	110 (45,6%)	433 (56,7%)	161 (64,1%)	533 (75,8%)

Степень йодирования	Через год	Через два года	Степень йодирования	Через год
	2011 (n=241)	2012(n=764)	2011 (n=251)	2013(n=703)
Избыточно йодированная (>55,99 ppm)	11 (4,6%)	27 (3,5%)	0	91 (12,9%)

В 2012 году содержание йода в соли ≥ 15 мг/кг в результате анализов был выявлен со значительной разницей между городскими 82,9% (95% ДИ: 78,3-86,8) и сельскими 69,4% (95% ДИ: 65,0-73,4) домовладениями ($\chi^2 = 2,34$, $p < 0,005$). С другой стороны, в 24,1% (95% ДИ: 21,2-27,2) случаев в городе потреблялась нейодированная соль. Такая соль в городских домовладениях соответствовало 16,3% (95% ДИ: 12,6-20,9), в то время как в сельских – 29,1% (95% ДИ: 25,1-33,4). Эти данные говорят, что по сравнению со средне республиканским значением за 2011 год доля домовладений с адекватно йодированной солью в городской местности были почти одинаковые, но в сельской местности было достоверно значимая разница с понижением в 0,8 раз (таблица 27). А в 2013 и 2014 годах доля домовладений с йодированной солью также по сравнению со среднереспубликанскими данными за 2011 год были выше в городской и сельской местностях, а доля домовладений с нейодированной солью соответственно ниже.

Таблица 27 – Распределение содержания йода в соли в разрезе город/село

Год и местность	Йодированная соль	Не йодированная соль	Фальсифицированная соль
2011 год			
Город n=731	615 (84,1%)	116 (15,9%)	
Село n=592	480 (81,1%)	112 (18,9%)	
Всего n=1323	1095 (82,7%)	228 (17,3%)	
2012 год			
Город n=300	249 (82,9%)	49 (16,3%)	2 (0,8%)
Село n=464	322 (69,4%)	135 (29,1%)	7 (1,5%)
Всего n=764	571 (74,7%)	184 (24,1%)	9 (1,2%)
2013 год			
Город n=291	270 (92,8%)	19 (6,5%)	2 (0,7%)

Год и местность	Йодированная соль	Не йодированная соль	Фальсифицированная соль
Село n=412	387 (93,9%)	18 (4,4%)	7 (1,7%)
Всего n=703	657 (93,4%)	37 (5,3%)	9 (1,3%)
2014 год			
Город n=311	292 (94,4%)	12 (3,9%)	7 (2,1%)
Село n=492	435 (88,4%)	37 (7,5%)	20 (4,1%)
Всего n=803	727 (90,5%)	49 (6,1%)	27 (3,4%)

Фальсифицированная соль (т.е. упаковка снабжена надписью «йодированная», фактически при тестировании йод не обнаружен) найдена в 2,3 % (95% ДИ: 1,4-3,9) домовладений в 2012 году, 2,4% (95% ДИ: 1,5-3,9) - в 2013 году и 6,2% (95% ДИ: 4,7-8,1) - в 2014 году.

Сравнительный анализ данных по потреблению домовладениями пищевой поваренной соли от различных производителей свидетельствовал о существенных различиях в разные годы, которые зависят от поставок на рынок (рисунках 13 и 14).

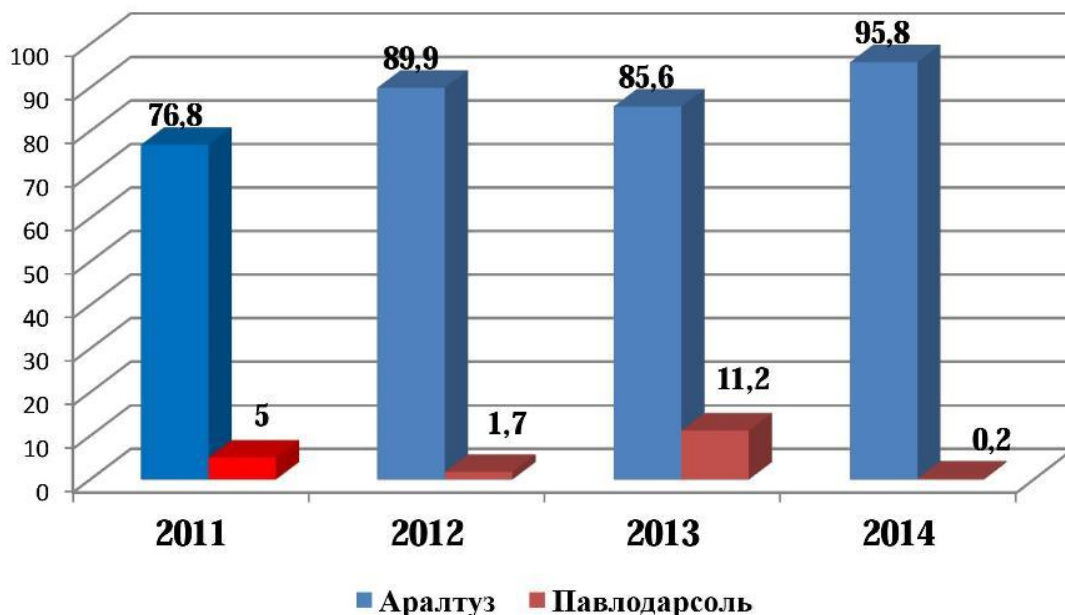


Рисунок 13 - Доля домохозяйств (в %), потребляющих соль отечественных производителей («Аралтуз», «Павлодарсоль») по годам

В частности, наибольшее потребление продукции отечественных производителей регистрировалось в 2014 году (в 95,8% случаев - соль

компания «Аралтуз»), по сравнению с 2011 годом домовладения использующие соль солепроизводителя «Аралтуз» выросла почти на 20%. Продукция компании «Аралтуз» составляла большую часть потребляемой домовладениями соли, во все исследуемые годы. Пищевая соль Павлодарского завода имела в наличии во все годы исследования и наибольшая доля потребления Павлодарсоли по сравнению с общим потреблением в стране в 2011 году, была в 2013 году (11,2%), а наименьшая в 2014 году (0,2%). Такое различие в определенной степени связано с объемом производства, территориальной близостью солепроизводителей и со сложившимися схемами поставки продукции на рынок.

Под названием «другой Казахстанский» имеются ввиду Казахстанские солепроизводители кроме вышеуказанных «Аралтуз» и «Павлодарсоль», такие как «Сузактуз» и другие. Как видно в диаграмме в 2011 году население еще использовало соль других Казахстанских производителей, но с течением времени эта тенденция идет на спад. Возможно, в последнее время относительно снижено производство этих солепроизводителей. И также динамика снижения наблюдается среди домовладений использующих соль импортного производства. Так как, наряду с собственным производством, Казахстан импортирует примерно ±15 000 тонн пищевой соли в год из России (Соль-Илецк и Тыретьский солерудник) и Украины (Артемсоль).

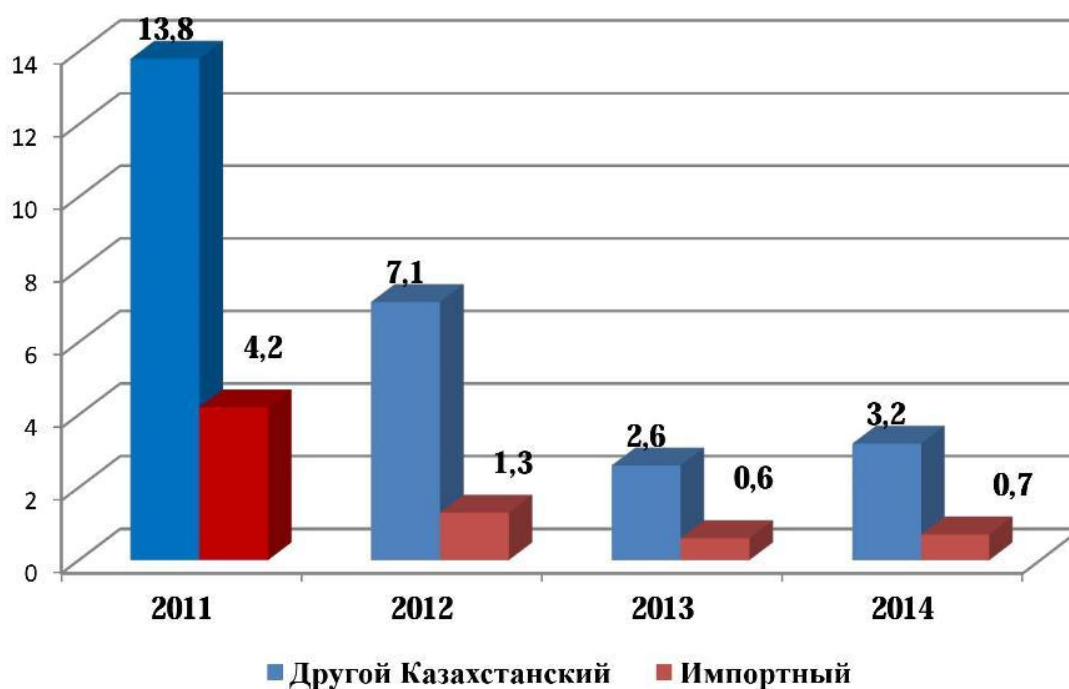


Рисунок 14 – Частота потребления соли другого Казахстанского и импортного производства в разрезе годов, в %

Доля домовладений, которые покупали, либо хранили соль без упаковки за исследованные годы и области менялась, но при этом не превышала 20%. В 2012 году почти в каждом шестом домовладении 14,8% (95% ДИ: 12,4-17,5)

исследованных областей встречалась соль без упаковки, в открытой емкости. Такая тенденция обнаружена больше в сельских домовладениях – 58,4% (95% ДИ: 49,2-67,1), по сравнению с городскими – 41,6% (95% ДИ: 32,9-50,8).

В 2013 году в исследованных областях доля домовладений хранящие соль в открытой емкости были меньше и составили 6,5% (95% ДИ: 4,9-8,6), но также в сельских домовладениях встречались чаще 54,3% (95% ДИ: 1,5-3,9).

В 2014 году в 13,7% (95% ДИ: 11,5-16,2) обследованных домовладениях регистрировались образцы пищевой соли, купленной или хранившейся без упаковки. Значительная часть такой соли оказалась в сельских домовладениях 69,1% (95% ДИ: 59,9-76,9), по сравнению с городскими – 30,9% (95% ДИ: 23,0-40,1) рисунок 15.

Уровень адекватности содержания йода в соли, купленной или хранимой без упаковки (неупакованной), в целом за все годы исследования, был ниже, чем в соли в оригинальной упаковке (т.е. маркированной). Такая разница была статистически значима во всех годах исследования.

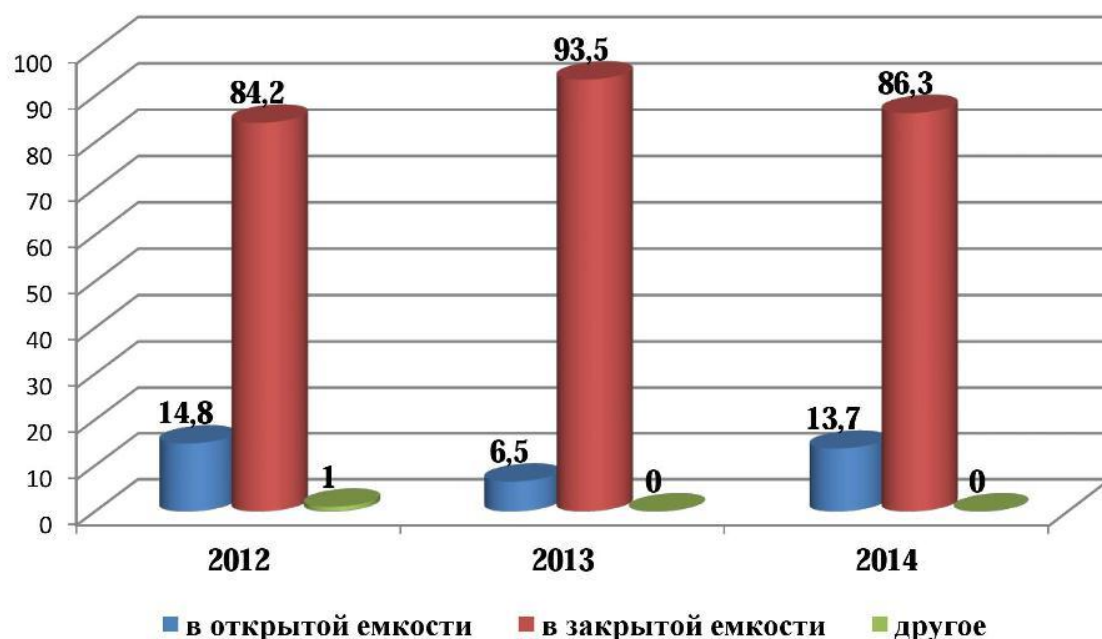


Рисунок 15 – Доля потребления соли в зависимости от ее упаковки хранения в годы исследования, в %

Как показано ниже на рисунке 16, частота домовладений, имеющих соль с необходимым содержанием йода ($I \geq 15$) была достоверно выше в городских, чем в сельских районах в целом по стране ($81,7 \pm 1,3\%$ и $62,0 \pm 2,8\%$ соответственно, $p < 0,05$) в 2011 году.

Вышеуказанные различия во многом связаны с отличиями в качестве пищевой соли различных производителей.

В частности, наибольший процент соли с адекватным количеством микроэлемента в 2011 году был характерен для продукции компании «Аралтуз» – 78,0% (95% ДИ: 75,5-80,4) и соли Российского производства (13,3% (95% ДИ:

11,4-15,4), а самый меньший процент был характерен для Павлодарской соли компании «Павлодарсоль» – 3,5% (95% ДИ: 2,5-4,7), также встречалась йодированная соль импортного производства 5,2% (95% ДИ: 4,1-6,7).

В 2012 году в исследуемых областях на рынке в основном преобладает соль компании «Аралтуз» 92% (95% ДИ: 89,4-93,8). Возможно, это связано с территориальной близостью предприятия по сравнению с другими солепроизводителями и хорошо налаженной работой дистрибьюторской сети. Соль компании «Аралтуз» продается в торговых точках в пакетах по 1 кг и в мешках по 10, 25 кг. В основном в сельской местности в торговых прилавках соль реализуется из мешков с надписью «йодированная» на развес.

В 2013 году по сравнению с другими годами значительно больше представлен товар предприятия «Павлодарсоль», таким образом, она составила 11,1% (95% ДИ: 89,4-93,8). Этот факт связывается с тем, что в 2013 году в исследовании участвовали женщины репродуктивного возраста и их дети Павлодарской области, где и расположен данный производитель соли.

В 2014 году преобладало количество йодированной соли компании «Аралтуз» и составил максимальный показатель за весь период исследования 96,5% (95% ДИ: 94,9-97,7).

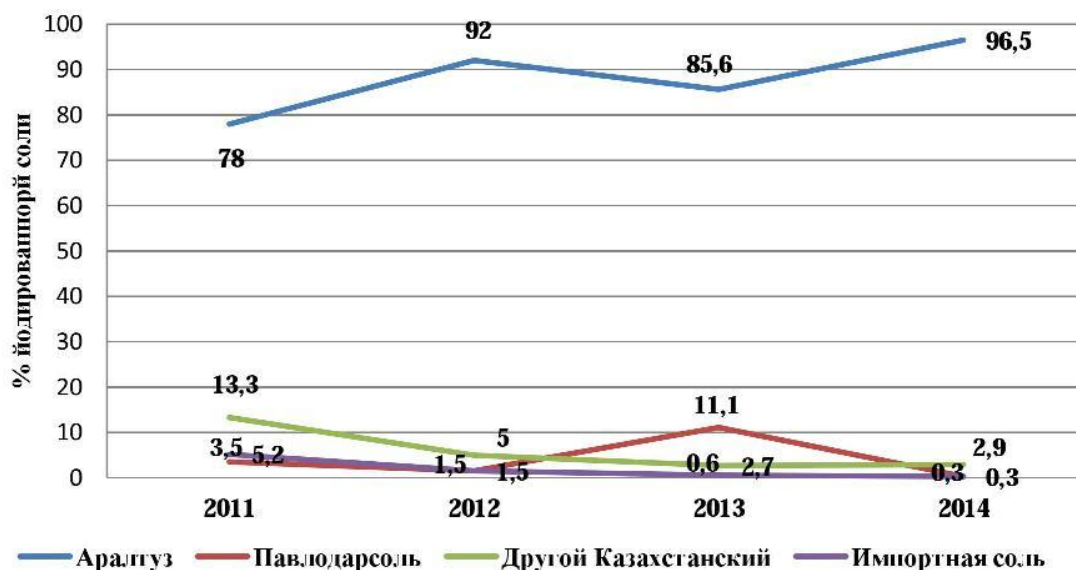


Рисунок 16 – Частота адекватности ($J \geq 15 \text{ ppm}$) йодированной соли в зависимости от источника поставки

Для контроля состояний выпуска и уровня потребления йодированной соли оптимально проводить путем проверки тест-системой соли, принесенной из домовладений, с демонстрацией и комментариями, а также в дополнение к проводимым исследованиям с посещением домовладений. Такие мероприятия полезны не только для определения адекватности йодирования соли на уровне потребителя, но и являются важным инструментом пропаганды и просвещения населения.

В целом по Казахстану, потребление населением пищевой соли отечественного производства составило более половины среди всех исследованных образцов соли, главным образом компании «Аралтуз».

У одной трети случаев мы не могли определить производителей, так как соль была в немаркированном/неупакованном виде на момент сбора образцов для исследования. Во все исследованные годы частота потребления соли казахстанских производителей в городах была несколько выше, чем в сельских домовладениях. Значимая разница имелась по продукции «Аралтуз» (в городах – 39,8% (95% ДИ: 36,3-47,8) , в сельской местности – 28,2% (95% ДИ: 23,4-37,9), $p < 0,05$). В то же время, в образцах соли, отобранных в сельских семьях, частота соли «немаркированная/неупакованная» была выше, чем в городских пробах.

Таким образом, по сравнению с данными 2011 года потребление адекватно ЙС домовладениями в исследованных регионах показывает различные данные, но в то же время не было определено снижение потребления йодированной соли ниже 90%, что соответствует рекомендациям ВОЗ – и Казахстан относится к региону достигшей универсального йодирования соли. Тем не менее, необходимость проведения биологического мониторинга йодирования соли остается актуальной.

3.3 Оценка знаний о ЙДС, о проблеме профилактики ЙДС, опыт и навыки потребления йодированной пищевой соли

Для определения влияния и эффективность проводимых коммуникационных работ о йододефицитных заболеваниях, об отношении к йодированной соли, нами была разработана анкета и проведен анкетный опрос респондентов.

3.3.1. Прием препаратов микронутриентов обследованными женщинами и детьми.

В 2011 году и в последующие годы исследования не беременные женщины относительно редко пользовались препаратами микронутриентов. Таким образом, в 2011 году за месяц, предшествовавший опросу, в 2011 году 11,8% (95% ДИ: 10,1-13,7) не беременных женщин принимали препараты поливитаминов, 5,8% (95% ДИ: 4,6-7,3) - препараты йода. А спустя три года после проведения фонового исследования в 2014 году показатель снизился до 2,5% (95% ДИ: 1,6-3,9) среди респондентов принимающие препараты поливитаминов и 1,5% (95% ДИ: 0,8-2,6) - препараты йода (таблица 28). Эти цифры были значительно выше среди беременных женщин и составили, 38,2% (95% ДИ: 28,7-48,6) и 23,6% (95% ДИ: 15,9-33,4) соответственно.

Таблица 28 – Распределение обследованных не беременных женщин репродуктивного возраста в Казахстане в зависимости от приема препаратов микронутриентов за месяц, предшествовавший опросу

Препараты микронутриентов	Число и процент лиц, принимавших или не принимавших препараты микронутриентов			
	Принимали		Не принимали	
	п	%	п	%
2011 год				
Препараты поливитаминов, n=1214	143	11,8	1071	88,2
Препараты йода, n=1214	71	5,8	1143	94,2
2012 год				
Препараты поливитаминов, n=713	40	5,61	673	94,39
Препараты йода, n=712	21	2,95	691	97,05
2013 год				
Препараты поливитаминов, n=722	22	3	700	97
Препараты йода, n=722	11	1,5	711	98,5
2014 год				
Препараты поливитаминов, n=749	19	2,5	730	97,5
Препараты йода, n=749	11	1,5	738	98,5

Дети во все годы исследования потребляли препараты микронутриентов несколько чаще, чем не беременные женщины, но реже, чем беременные. Процент детей в 2011 году, потреблявших указанные препараты за месяц, предшествовавший опросу, составил, соответственно, 25% (95% ДИ: 22,8-27,4) и 3,15 (95% ДИ: 2,3-4,1). И в последующие годы исследования было зарегистрировано уменьшение числа женщин (беременных и не беременных) и детей принимающие поливитамины и препараты йода. Возможно, это связано с недостаточной информированностью населения о необходимости организму данного микронутриента (таблица 29, 30).

Таблица 29 – Распределение обследованных беременных женщин репродуктивного возраста в Казахстане в зависимости от приема препаратов микронутриентов за месяц, предшествовавший опросу

Препараты микронутриентов	Число и процент лиц, принимавших или не принимавших препараты микронутриентов			
	Принимали		Не принимали	
	п	%	п	%
2011 год				
Препараты поливитаминов, n=89	34	38,2	55	61,8
Препараты йода, n=89	21	23,6	68	76,4
2012 год				
Препараты поливитаминов, n=55	10	18,18	45	81,82
Препараты йода, n=54	6	11,11	48	88,89
2013 год				
Препараты поливитаминов, n=35	4	11,4	31	88,6
Препараты йода, n=35	2	5,7	33	94,3
2014 год				
Препараты поливитаминов, n=68	14	20,6	54	79,4
Препараты йода, n=68	5	7,3	63	92,6

Следует отметить, что Министерство здравоохранения до конца 2008 года содержала статью, предусматривающая выделение ассигнований на дополнительные йодсодержащие добавки для беременных женщин, несмотря на то, что сама по себе политика УИС в Казахстане полностью обеспечивала достаточное питание населения йодом. Однако, позже в 2008 году приказ Министерства здравоохранения о бесплатной выдаче йодсодержащих препаратов был отменен, так как согласно рекомендациям ВОЗ йодсодержащие препараты не входят в список жизненно-важных препаратов, за исключением тяжелых случаев йододефицита, которых нет в Казахстане. Полученные данные обосновывают необходимость проведения анализа и возобновления практику выдачи йодсодержащих препаратов рисковым группам.

Таблица 30 – Распределение обследованных детей в возрасте 6-59 месяцев в Казахстане в зависимости от приема препаратов микронутриентов за месяц, предшествовавший опросу

Препараты микронутриентов	Число и процент лиц, принимавших или не принимавших препараты микронутриентов			
	Принимали		Не принимали	
	п	%	п	%
2011 год				
Препараты поливитаминов, n=1338	335	25,0	1003	75,0
Препараты йода, n=1338	41	3,1	1297	96,9
2012 год				
Препараты поливитаминов, n=768	96	12,5	672	87,5
Препараты йода, n=768	18	2,34	750	97,66
2013 год				
Препараты поливитаминов, n=757	26	3,4	731	96,6
Препараты йода, n=757	13	1,7	744	98,3
2014 год				
Препараты поливитаминов, n=817	58	7,1	759	92,9
Препараты йода, n=817	7	0,8	810	99,1

3.3.2. Характеристика обследованных женщин в зависимости от их знаний о фортификации пищевых продуктов и наличия таких продуктов в домохозяйстве

Результаты исследования показали, что в 2011 году 92,7% (95% ДИ: 91,2 - 94) опрошенных женщин репродуктивного возраста по Казахстану слышали что соль йодирована. Не слышали о такой проблеме 6,1%(95% ДИ: 4,9-7,5) ответивших, 1,2%(95% ДИ: 0,8-2,0) респондентов затруднились с ответом на этот вопрос. Как видно на рисунке 17 ответы за 2012 год не сильно отличались от средне республиканских ответов, но спустя два года после проведения фонового исследования число женщин которые слышали, что соль йодирована увеличилось и составило 97,6%(95% ДИ: 96,3-98,5). Выявлены различия в ответах на данный вопрос в зависимости от уровня образования респондентов: чем образованнее респонденты, тем чаще они слышали о том, что соль йодирована. Таким образом, во все годы исследования наименьший уровень ответов на этот вопрос был среди респондентов с начальным образованием; затем среди респондентов со средним образованием; чаще слышали респонденты со средне-специальным образованием и чаще всех респонденты с высшим образованием. Анализ ответов респондентов в зависимости от

образования показал, что респонденты с высшим образованием достоверно ($p < 0,05$) больше знали о йодированной соли, чем таковые с начальным, со средним ($p < 0,05$) и со средне-специальным образованием ($p < 0,05$).

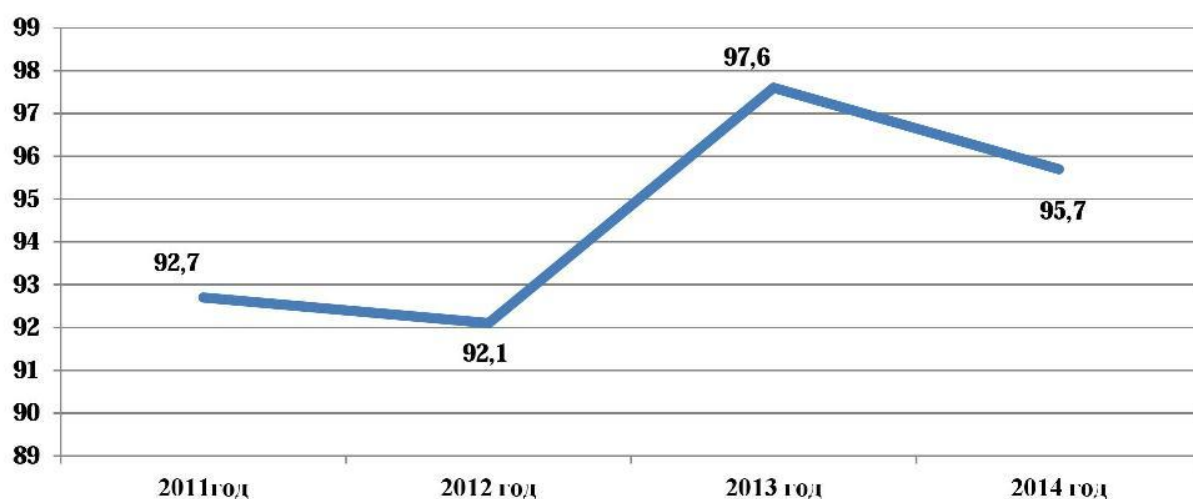


Рисунок 17 – Распределение обследованных женщин осведомленных о йодировании соли по годам

На вопрос какую соль вы употребляете? 92,1%(95% ДИ: 90,5-93,4). респондентов в 2011 году, 99,4% (95% ДИ: 98,4-99,7) женщин репродуктивного возраста в 2012 году, 96,6%(95% ДИ: 95,0-97,6) опрошенных в 2013 году и 94,9%(95% ДИ: 93,1-96,2) женщин в 2014 году указали на йодированную (рисунок 18). Такие высокие проценты характеризуют хорошие знания респондентов о фортификации соли, а также ее потреблении.

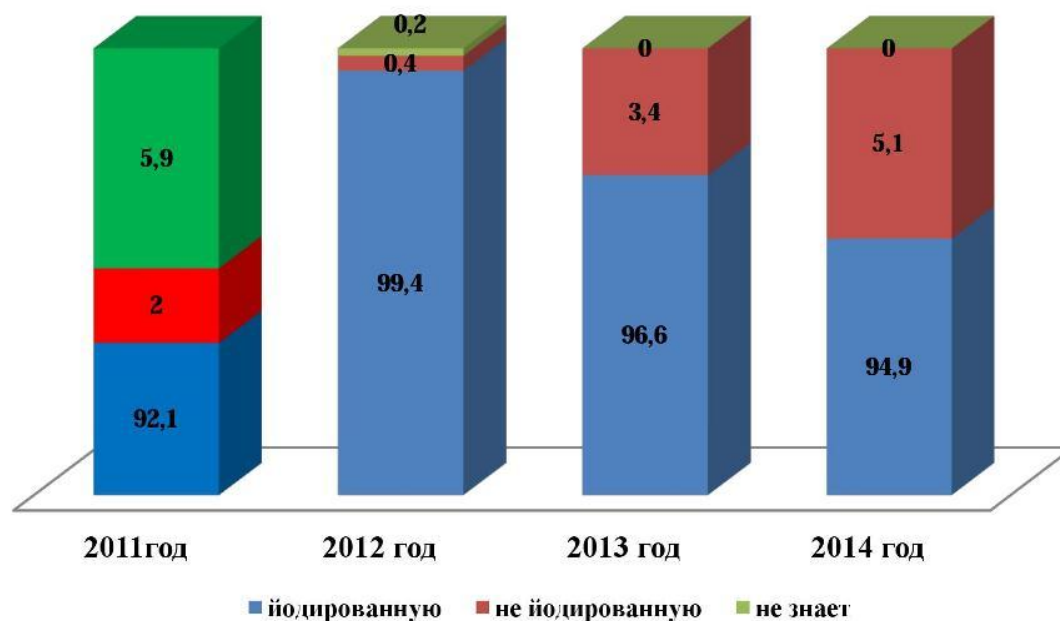


Рисунок 18 – Распределение обследованных женщин в зависимости от употребления соли в домохозяйствах по годам

3.3.3 Частота потребления основных групп пищевых продуктов обследованными женщинами и детьми

В 2011 году среди не беременных женщин репродуктивного возраста за неделю, предшествовавшую опросу, 72% респондентов ежедневно потребляли сыр, молоко и другие молочные продукты; 79,3% - мясо, рыбу, птицу, яйцо и бобовые; 83,1% - овощи, фрукты и зелень; 89,8% - продукты из зерновых (приложение Д). Указанные группы продуктов не потребляли за неделю, предшествовавшую опросу, соответственно, 4,5%, 0,7%, 0,2% и 0,4% женщин; потребляли 1-3 дня 17,1%, 13,9%, 11,2% и 6,8%; потребляли 4-6 дней 6,4%, 6,1%, 5,4% и 3,0% респондентов.

В 2012 году выявлена высокая частота потребления различных групп продуктов питания обследованными женщинами и детьми. Ежедневно в течение недели, предшествовавшей опросу, потребляли: сыр, молоко и другие молочные продукты – 71-81%; мясо, рыбу, птицу, яйцо, бобовые – 74-85%; овощи, фрукты, зелень – 84-88%; продукты из зерновых – 84-89% обследованных женщин и детей.

В 2013 году среди не беременных женщин репродуктивного возраста за неделю, предшествовавшую опросу, ежедневно потребляли: 82% респондентов сыр, молоко и другие молочные продукты; 83% - мясо, рыбу птицу; 87% - овощи, фрукты и зелень; 94% - продукты из зерновых.

Таким образом, абсолютное большинство не беременных женщин (от 72% до 99%) потребляли ежедневно все основные группы пищевых продуктов. За неделю, предшествовавшую опросу, не потребляли основные группы пищевых продуктов от 0,1% до 12% не беременных женщин.

В 2014 году не беременные женщины чаще всего употребляли продукты из зерновых продуктов 96% и меньше всего продукты богатые содержанием йода такие как, мясо, рыба и птица 69,5% (таблица 31).

Таблица 31 – Распределение обследованных не беременных женщин репродуктивного возраста в Казахстане в зависимости от частоты потребления различных групп продуктов питания за неделю, предшествовавшую опросу

Продукты питания	Количество и процент лиц, по числу дней потребления продуктов за неделю, предшествовавшую опросу							
	Каждый день		1-3 раза в неделю		Реже		Не потребляю	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2011 год								
Сыр, молоко и другие молочные продукты, n=1214	874	72	207	17,1	78	6,4	55	4,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мясо, рыба, птица, n=1214	963	79,3	169	13,9	74	6,1	8	0,7
Овощи, фрукты, n=1214	1009	83,1	136	11,2	66	5,4	3	0,3
Продукты из зерновых, n=1214	1090	89,8	83	6,8	36	3,0	5	0,4
2012 год								
Сыр, молоко и другие молочные продукты, n=713	518	72,65	130	18,23	45	6,31	20	2,81
Мясо, рыба, птица, n=711	590	82,98	100	14,06	18	2,53	3	0,42
Овощи, фрукты, n=711	603	84,81	88	12,38	16	2,25	4	0,56
Продукты из зерновых, n=713	634	88,92	71	9,96	5	0,7	3	0,42
2013 год								
Сыр, молоко и другие молочные продукты, n=722	590	81,7	101	14,0	18	2,5	13	1,8
Мясо, рыба, птица, n=722	601	83,2	109	15,1	11	1,5	1	0,1
Овощи, фрукты, n=722	632	87,5	81	11,2	5	0,7	4	0,6
Продукты из зерновых, n=722	678	93,9	38	5,3	4	0,6	1	0,1
2014 год								
Сыр, молоко и другие молочные продукты, n=749	607	81,0	94	12,6	36	4,8	12	1,6
Мясо, рыба, птица, n=749	524	70,0	148	19,8	71	9,5	6	0,8
Овощи, фрукты, n=749	545	72,8	162	21,6	41	5,5	1	0,1
Продукты из зерновых, n=749	720	96,1	17	2,3	12	1,6	0	0

Как и при анализе фонового исследования за 2011 год беременные женщины в 2012 году, по сравнению с не беременными женщинами, несколько реже потребляли молочные, но чаще мясные продукты, овощи и фрукты: за

неделю, предшествовавшую опросу, таким образом, 70,9% беременных ежедневно потребляли сыр, молоко и другие молочные продукты; 85,5% - мясо, рыбу, птицу, яйцо и бобовые; 83,6% - овощи, фрукты и зелень; 89,1% - продукты из зерновых.

А в 2013 году беременные, по сравнению с не беременными женщинами, несколько чаще потребляли практически все основные группы продуктов, по сравнению с не беременными женщинами, за исключением сыра, молока и других молочных продуктов (таблица 32) . Так, за неделю, предшествовавшую опросу, беременные женщины ежедневно потребляли: 80% респондентов - сыр, молоко и другие молочные продукты; 91% - мясо, рыбу птицу; 94% - овощи, фрукты и зелень; 97% - продукты из зерновых.

Как и в случае с не беременными женщинами, абсолютное большинство беременных женщин (от 80% до 91%) потребляли ежедневно все основные группы пищевых продуктов. За неделю, предшествовавшую опросу, лишь 3 группы продуктов питания (жиры, мясные и рыбные продукты и бобовые) не потреблялись 3% беременных женщин.

В 2014 году большее количество беременных женщин каждый день употребляли молочные продукты 82,4%, фрукты и овощи 83,8,% а также зерновые продукты 94,1%, меньшее количество беременных женщин каждый день употребляло мясные продукты, в том числе рыбу и птицу 64,7% и в то же время встречались беременные женщины, которые вовсе не употребляли мясные 2,9% и молочные 5,9% продукты за неделю предшествовавшую опросу.

Таблица 32 – Распределение обследованных беременных женщин репродуктивного возраста в Казахстане в зависимости от частоты потребления различных групп продуктов питания за неделю, предшествовавшую опросу

Продукты питания	Количество и процент лиц, по числу дней потребления продуктов за неделю, предшествовавшую опросу							
	Каждый день		1-3 раза в неделю		Реже		Не потребляю	
	п	%	п	%	п	%	п	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2011 год								
Сыр, молоко и другие молочные продукты, n=89	61	68,6	18	20,2	5	5,6	5	5,6
Мясо, рыба, птица, яйцо, бобовые, n=89	75	84,3	7	7,9	5	5,6	2	2,2
Овощи, фрукты, зелень, n=89	78	87,6	7	7,9	3	3,4	1	1,1
Продукты из зерновых, n=89	80	89,9	6	6,8	2	2,2	1	1,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2012 год								
Сыр, молоко и другие молочные продукты, n=55	39	70,91	11	20,0	3	5,45	2	3,64
Мясо, рыба, птица, n=55	47	85,45	7	12,73	1	1,82	-	-
Овощи, фрукты, n=55	46	83,64	8	14,55	1	1,82		
Продукты из зерновых, n=55	49	89,09	5	9,09	1	1,82	-	-
2013 год								
Сыр, молоко и другие молочные продукты, n=35	28	80,0	6	17,1	1	2,9	0	0
Мясо, рыба, птица, n=35	32	91,4	2	5,7	1	2,9	0	0
Овощи, фрукты, n=35	33	94,3	2	5,7	0	0	0	0
Продукты из зерновых, n=35	34	97,1	1	2,9	0	0	0	0
2014 год								
Сыр, молоко и другие молочные продукты, n=68	56	82,4	7	10,3	1	1,5	4	5,9
Мясо, рыба, птица, n=68	44	64,7	17	25,0	5	7,4	2	2,9
Овощи, фрукты, n=68	57	83,8	9	13,2	2	2,9	0	0
Продукты из зерновых, n=68	64	94,1	4	5,9	0	0	0	0

Во время проведения фонового исследования в 2011 году было выявлено что дети, по сравнению с не беременными женщинами, несколько чаще потребляли молочные, но реже мясные продукты: за неделю, предшествовавшую опросу, 86,1% ежедневно потребляли сыр, молоко и другие молочные продукты; 69,7% - мясо, рыбу, птицу, яйцо и бобовые; 81,5% - овощи, фрукты и зелень; 88,7% - продукты из зерновых. Указанные группы продуктов не потребляли за неделю, предшествовавшую опросу, соответственно, 1,6%, 4,3%, 2,3% и 1,4% детей; потребляли 1-3 дня 20,1%, 7,8%, 7,8% и 6,6%; потребляли 4-6 дней 5,6%, 5,6%, 3,3% и 3,3% детей.

В 2012 году в исследованных областях дети, по сравнению с не беременными женщинами, несколько чаще потребляли молочные, но реже мясные продукты. За неделю, предшествовавшую опросу, 81,3% детей ежедневно потребляли сыр, молоко и другие молочные продукты; 74,1% - мясо,

рыбу, птицу, яйцо и бобовые; 87,8% - овощи, фрукты и зелень; 83,7% - продукты из зерновых (таблица 32). Указанные группы продуктов не потребляли за неделю, предшествовавшую опросу, соответственно, 3,1%, 6%, 2% и 2,4% детей; потребляли 1-3 дня 12,5%, 15,7%, 9% и 11,7%; потребляли реже 3%, 4,3%, 1,3% и 2,2% детей.

В 2013 году частота потребления всех основных групп продуктов питания детьми была идентичной с соответствующими показателями у не беременных женщин. Так, за неделю, предшествовавшую опросу, дети ежедневно потребляли: 82% - сыр, молоко и другие молочные продукты; 84% - мясо, рыбу птицу; 88% - овощи, фрукты и зелень; 94% - продукты из зерновых (таблица 33). Как и в случае с не беременными женщинами, абсолютное большинство детей (от 72% до 99%) потребляли ежедневно все основные группы пищевых продуктов. За неделю, предшествовавшую опросу, не потребляли основные группы пищевых продуктов от 0,1% до 11% детей.

В последний 2014 год исследования по сравнению с предыдущими годами уменьшилось количество потребления основных продуктов питания. Таким образом, 78,8% детей ежедневно потребляли сыр, молоко и другие молочные продукты; 62,1% - овощи, фрукты и зелень; 84,9% - продукты из зерновых. А потребление мясных продуктов в том числе рыбу и птицу употребляли всего 48,0% обследованных детей.

Таблица 33 – Распределение обследованных детей 6-59 месяцев в Казахстане в зависимости от частоты потребления различных групп продуктов питания за неделю, предшествовавшую опросу

Продукты питания	Количество и процент лиц, по числу дней потребления продуктов за неделю, предшествовавшую опросу							
	Каждый день		1-3 раза в неделю		Реже		Не потребляю	
	п	%	п	%	п	%	п	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2011 год								
Сыр, молоко и другие молочные продукты, n=1338	1152	86,1	113	8,4	51	3,8	22	1,6
Мясо, рыба, птица, яйцо, бобовые, n=1338	933	69,7	233	17,4	114	8,5	58	4,3
Овощи, фрукты, зелень, n=1338	1090	81,5	148	11,1	69	5,2	31	2,3
Продукты из зерновых, n=1338	1187	88,7	96	7,2	36	2,7	19	1,4
2012 год								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сыр, молоко и другие молочные продукты, n=766	623	81,33	96	12,53	23	3,0	24	3,13
Мясо, рыба, птица, яйцо, бобовые, n=767	568	74,05	120	15,65	33	4,3	46	6,0
Овощи, фрукты, зелень, n=768	674	87,76	69	8,98	10	1,3	15	1,95
Продукты из зерновых, n=767	642	83,7	90	11,73	17	2,22	18	2,35
2013 год								
Сыр, молоко и другие молочные продукты, n=757	618	81,6	107	14,1	18	2,4	14	1,8
Мясо, рыба, птица, n=757	633	83,6	111	14,7	11	1,5	1	0,1
Овощи, фрукты, n=757	664	87,8	83	11,0	5	0,7	4	0,5
Продукты из зерновых, n=757	712	94,1	38	5,0	5	0,7	1	0,1
2014 год								
Сыр, молоко и другие молочные продукты, n=817	643	78,7	60	7,3	34	4,2	80	9,8
Мясо, рыба, птица, n=817	392	48,0	166	20,3	136	16,6	123	15,1
Овощи, фрукты, n=817	507	62,1	166	20,3	57	7,0	87	10,6
Продукты из зерновых, n=817	694	84,9	21	2,6	20	2,4	82	10,0

3.4 Оценка медико-социальной эффективности внедрения биологического мониторинга йододефицитных состояний

Казахстан в 2010 году был сертифицирован как страна достигшая всеобщего йодирования соли, но несмотря на это не малая ее часть страдает от скрытого влияния йодной недостаточности. Скрытое влияние йодной недостаточности отражается на неэффективности лечения и выявления отдельных случаев ЙДЗ. Проблема йодного дефицита отличается от других проблем общественного здравоохранения тем, что проблему ЙДЗ можно решить только с помощью йодной профилактики. Всеобщей целью специальной сессии Генеральной Ассамблеи ООН по вопросам детства

является достижение полной ликвидации ЙДЗ в глобальном масштабе. 60-я Сессия Всемирной ассамблеи Здравоохранения утвердила резолюцию о том, что все страны члены этой организации должны проводить оценку состояния по йодной недостаточности каждые три года и предоставлять информацию в глобальную базу данных ВОЗ. Различия экономического развития, инфраструктур, культуры и многие другие факторы, влияют на то что каждая страна должна разработать свою программу ликвидации, и самостоятельно планировать наиболее эффективные мероприятия для достижения этой цели. Тем не менее, по рекомендации ВОЗ, ЮНИСЕФ и ГСЙ национальные программы должны развиваться по общей схеме: фаза оценки, фаза активных действий и фаза консолидации.

В Казахстане успешно осуществлены две первые фазы, которые привели к ощутимым результатам, приведшим к полной обеспеченности питания населения по йоду и достижения всеобщего йодирования соли. Частично осуществлены мероприятия по третьей фазе. Несмотря на достигнутые положительные результаты, требуется закрепление устойчивости достигнутых результатов. В связи с этим нами предлагается проведение периодического биологического мониторинга, для определения целесообразности проводимых мероприятий и адекватности йодной коррекции в питании населения.

Под медицинской эффективностью в нашем случае, подразумевается здоровье беременных женщин и новорожденных детей в контексте профилактики заболеваний связанных с недостаточностью йода. При внедрении биологического мониторинга будут отслеживаться области с неблагоприятным состоянием йодного статуса по индикаторным слоям населения (женщины репродуктивного возраста и детей), для своевременного и целенаправленного проведения профилактических мероприятий в этих областях. И это в свою очередь повлияет на улучшение йодного статуса всего населения и сокращению числа новорожденных детей со сниженными умственными способностями и с заболеваниями связанными с недостатком поступления йода (неонатальный гипотиреоз, зоб и т.д.).

Социальная эффективность биологического мониторинга заключается в том, что полученные результаты проведения биологического мониторинга среди женщин репродуктивного возраста, в том числе среди беременных женщин, можно экстраполировать на все население, так как ЖРВ и беременные женщины считаются индикаторной группой по определению йодного статуса. Во время беременности за счет активного почечного клиренса появляется возможность выявить недостаток йода в организме, который не всегда возможно выявить до или после беременности.

Для выявления риска рождения детей с йодной недостаточностью необходимы основные социально-экономические показатели обследованных областей, которые указаны в таблице 34.

Таблица 34 – Основные социально экономические показатели за годы проведения исследования, по областям

Год и область исследования	Численность населения	Коэффициент рождаемости (на 1000 человек)	Число родившихся
2012 год			
Акмолинская	732 028	18,3	13 431
Восточно-Каз	1 394 165	16,6	23 143
Южно-Каз	2 650 188	30,2	80 107
2013 год			
Павлодарская	750 906	17,4	13 092
Северо-Каз	577 627	14,8	8 550
Актюбинская	802 374	23,4	18 775
2014 год			
Алматинская	1 922 100	26,3	50 551
Жамбылская	1 098 700	27,1	29 775
Мангыстауская	606 900	32,2	19 542
Примечание: данные областных Департаментов по статистике РК.			

Из числа обследованных беременных женщин Акмолинской области было высчитано что в 2012 году в среднем от 19 до 460 детей были подвержены риску рождения с пониженными умственными способностями и с заболеваниями связанными с йододефицитом (неонатальный гипотиреоз, зоб и др.). Наибольшее количество рожденных детей с таким риском наблюдалось в Восточно-Казахстанской области примерно от 7 683 до 17 797 и в Южно-Казахстанской области в пределах от 10236 до 23 811 детей. Данные за 2013 год в Павлодарской области составили от 3 498 до 7005 детей, в Северо-Казахстанской области – от 31 до 626 детей и в Актюбинской области от 174 до 1629. По данным расчета такому риску были подвержены в 2014 году в Алматинской области от 2744 до 9460 детей, в Жамбылской области – от 5614 до 11862 детей и Мангыстауской области от 1 444 до 3 780 детей. Но надо иметь ввиду что отклонения умственного развития по причине недостаточного поступления в организм йода, единственная причина которую можно предотвратить с помощью обеспечения адекватного поступления йода в организм матери при беременности. При введении периодического биологического мониторинга йододефицитных состояний можно контролировать и выявить регионы с проблемой потребления йода и своевременно и незамедлительно принимать меры по коррекции адекватного йодного питания рисковыми слоями населения.

В результате полученных данных по концентрации йода в моче, а также по выявленным рискам рождения детей с низкими умственными способностями и

заболеваниями связанными с йодной недостаточностью были выделены благоприятные и неблагоприятные области за период исследования. К неблагоприятным областям, как показано на рисунке 19, были отнесены ЮКО, ВКО, Жамбылская и Павлодарская области. Так как, в данных областях наряду с риском рождения детей со сниженными умственными способностями был зарегистрирован дефицит легкой степени переходящий к средней степени среди индикаторных групп (беременные женщины). В Южно-Казахстанской области общая распространенность йододефицита составила 45,8% (95%ДИ:27,9-64,9), в Восточно-Казахстанской области 56,3% (95%ДИ:33,2-76,9). При этом преобладала легкая степень йододефицита среди детей и всех женщин. В Павлодарской и в Жамбылской областях зарегистрированы наибольшее число с недостатком йода в организме среди беременных женщин 64,7% (95% ДИ: 41,3-82,9) и 54,5% (95%ДИ:34,6-73,1) соответственно. А остальные пять областей (Акмолинская, Актюбинская, СКО, Алматинская и Мангыстауская области) были отнесены к благоприятным областям. В данных областях было зарегистрировано число случаев с избыточным содержанием йода среди всех обследованных категории, и особенно среди детей (рисунок 17).

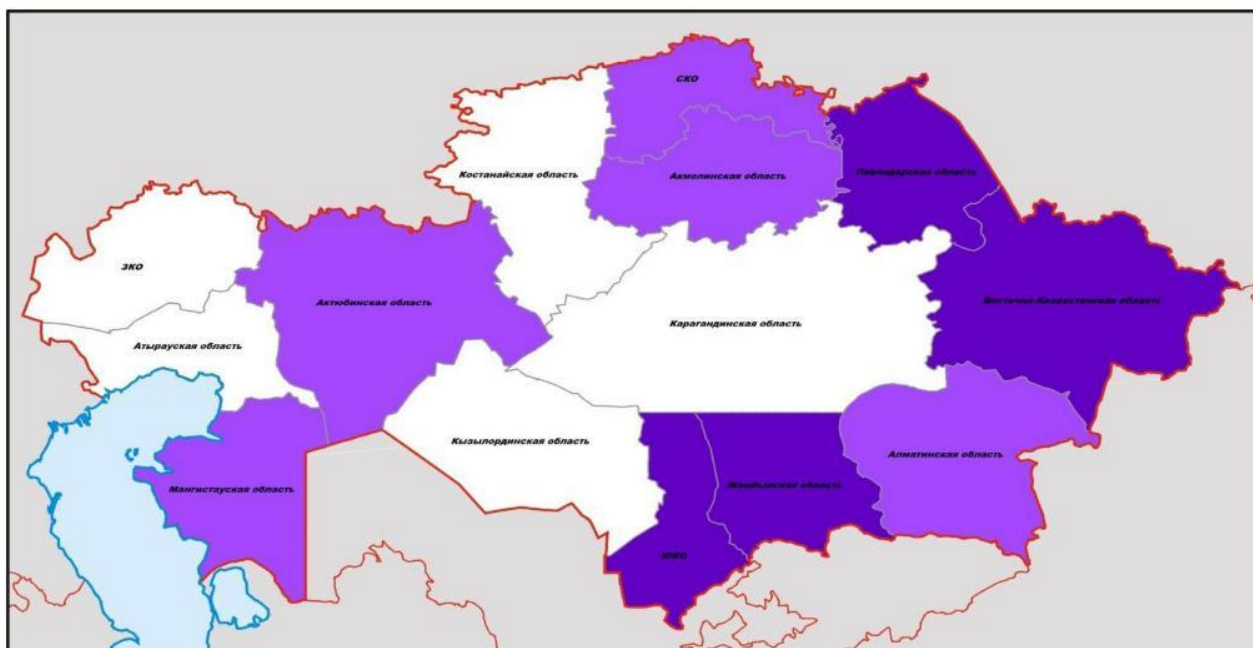


Рисунок 19 – Благоприятные и неблагоприятные области за годы исследования

При более подробном статистическом анализе результатов исследования и сравнении полученных данных в областях, был выявлен наибольший коэффициент риска рождения детей с умственными отклонениями в Восточно-Казахстанской, Южно-Казахстанской, Павлодарской и Жамбылской областях. Для детализации причинно-следственной взаимосвязи мы использовали статистический анализ с помощью составления таблицы сопряженности. И было выявлено что в Восточно-Казахстанской области относительный риск

(RR) распространенности общего йодного дефицита среди женщин репродуктивного возраста на 1,1 раза выше (95% ДИ: 0,35-3,61; Z statistic = 0,192) среди тех респондентов у которых в домовладениях обнаружена соль с недостаточным йодированием (≤ 15 мкг/кг). В Южно-Казахстанской области относительный риск (RR) распространенности общего йодного дефицита среди женщин репродуктивного возраста составил 1,03, но этот показатель оказался статистически не значимым $p=0,89$ (таблица 35). В Павлодарской области относительный риск (RR) распространенности общего йодного дефицита выше на 0,5 раза в домовладениях, где соль была недостаточно йодирована. А в Жамбылской области коэффициент относительного риска (RR) распространенности йододефицита по причине потребления недостаточно йодированной соли был в 2 раза выше.

Таблица 35 – Относительный риск распространенности общего йодного дефицита

Области исследования	Относительный риск (RR)	95% Дов. Интервал (CI)	Z statistic	Уровень достоверности (p)	NNT
ЮКО	1,03	0,7-1,7	0,135	0,89	148
ВКО	1,09	0,4-2,6	0,194	0,08	48
Павлодарская	0,58	0,3-1,2	1,501	0,13	5
Жамбылская	2,01	0,4-9,1	0,872	0,08	33

Данный анализ подтвердил, что обеспеченность организма йодом, имеет прямую зависимость с адекватным поступлением йода через потребление йодированной соли. Женщины потреблявшие качественно йодированную соль, имели показатели экскреции йода с мочой в пределах нормы, что говорит о полноценной обеспеченности организма йодом.

На рисунке 20 распространенность йодного дефицита (Приложение Д) с интервалом в 5 лет на 2006 год показывает, что после принятия в 2003 году закона в об обязательном йодировании пищевой соли и проведения широкомасштабной коммуникационной кампании на страновом уровне идет тенденция уменьшения основных показателей во всех регионах, но после проведения национального исследования в 2006 году в период до 2011 года распространенность общего йододефицита увеличилась практически во всех регионах, за исключением Северного региона, где напротив наблюдается уменьшение йодного дефицита, но увеличиваются случаи с избыточной концентрацией йодурии. Это в свою очередь подтверждает факт необходимости внедрения биологического мониторинга.

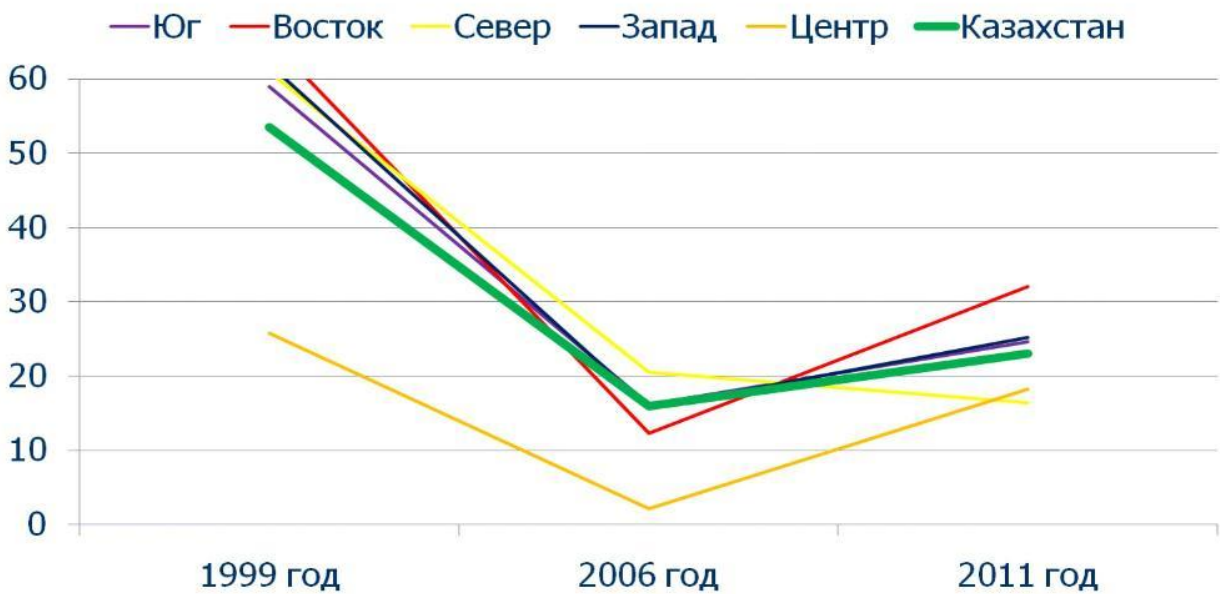


Рисунок 20 – Динамика распространенности йододефицита (в%) по регионам

Таким образом, внедрение периодического биологического мониторинга йододефицитных состояний среди женщин репродуктивного возраста, в том числе беременных выявит пределы риска рождения младенцев с низкими умственными способностями или другими заболеваниями, связанными с недостаточным поступлением в организм матери йода во время беременности и исключит факторы, которые влияют на распространение йододефицитных состояний, с помощью своевременно принятых целевых профилактических мероприятий. Профилактические мероприятия в борьбе с распространенностью йодного дефицита/избытка – это важный инструмент на пути к элиминации заболевания связанных с адекватностью поступления йода в организм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Хронический йододефицит – относится к одной из наиболее широко известных форм микронутриентной недостаточности, которая приводит к различным нарушениям физического и умственного развития. Тем самым, он может нанести огромный урон экономическому, образовательному и профессиональному потенциалу населения. По этой причине мировое сообщество по борьбе с йододефицитными состояниями рекомендовало программу массовой профилактики йододефицита так называемым методом универсального и всеобщего йодирования соли.

Исследования, проведенные более 60 лет назад показывают, что наряду со своевременно принятыми профилактическими мерами, способствующими предотвращению развития йододефицитных состояний, история развития эндемического зоба свидетельствует, что необходим периодический мониторинг состояния йода среди рискованных групп населения. Так как бесконтрольное отношение к статусу йода может привести к различным заболеваниям, связанным с йод дефицитным или йод избыточным состоянием у следующего поколения.

В этой связи для определения периодичности и частоты проведения биологического мониторинга в нашей работе изучался йодный статус среди женщин репродуктивного возраста и детей до 5 лет – как показательные группы по йодному дефициту, влияние питания и знания женщин на фоне проведения массовой профилактики йододефицитных состояний в Республике Казахстан. Исследование проводилось в три этапа, на каждом этапе исследования были обследованы женщины репродуктивного возраста и их дети в трех областях, и проводился сравнительный анализ данных в сравнении со средне-республиканскими показателями, полученных в исследованиях 2011 году.

Плотность распределения по разбросу значений йодурии в 2011 году во многих обследованных областях явно изменилась по истечении временного периода. Чем больше проходило времени, тем сильнее были различия по сравнению с результатами фонового исследования проведенного в 2011 году по всей Республике Казахстан.

По результатам первого этапа исследования проведенного в 2012 году было выявлено, что среди не беременных женщин репродуктивного возраста за один год концентрация йода в моче не подверглась значимым изменениям. Этому свидетельствуют полученные результаты в Акмолинской области, ВКО и ЮКО. Надо отметить, что в ВКО и ЮКО показатели концентрации йода в моче сравнительно низкие. Это объясняется тем, что территориальное расположение ВКО находится в горном районе и сама ВКО относится к эндемичной области по йоду. По данным эпидемиологических исследований проведенных в 1999 году Казахской академией питания в рамках Медико-демографического исследования Казахстана при поддержке ЮНИСЕФ была

обнаружена низкая концентрация йода в моче (72,8мкг/л) в ВКО и ЮКО (79,5мкг/л). Поэтому с 2001 года в Казахстане проводились комплексные стратегические мероприятия в форме страновой коммуникационной программы, направленной на изменение поведения населения в сторону сохранения и укрепления своего здоровья в части предупреждения йододефицитных заболеваний, возобновления обеспечения населения качественно йодированной солью при поддержке международных организаций в лице ЮНИСЕФ и АБР. И в 2006 году были проведены повторные исследования по оценке состояния концентрации йода в моче и выявлена медиана 246 мкг/л в ВКО и 238,0мкг/л в ЮКО. Но по результатам проведенных исследований в 2012 году данные показали снижение концентраций йода в моче до 167,7 мкг/л в ВКО и 113,5мкг/л в ЮКО. Несмотря на то, что медиана находится в рамках нормы, характер распределения показателей йода в моче по общепринятым критериям, предлагаемым такими международными организациями как ВОЗ, МСКЙДЗ и ЮНИСЕФ, выявил, что у значительной части беременных женщин Восточно-Казахстанской области недостаток йода составил 56,3% (95%ДИ:33,2-76,9). По международной оценке йодного недостатка превышение распространенности йодного дефицита более 50%-го порога, считается проблемой общественного здравоохранения. Такая же тенденция наблюдается и в Южно-Казахстанской области, где дефицит йода среди беременных женщин составил 45,8% (95%ДИ:27,9-64,9). Данные по потреблению йодированной соли свидетельствуют, что из 764 домовладений в 2012 году 96,9% (95% ДИ: 95,5-97,9) потребляли йодированную соль, то есть на 1,1 раза выше ($p < 0,01$) по сравнению со средне республиканскими показателями с 2011 года.

По данным полученным через два года после проведения фонового исследования в 2013 году было выявлено, что медиана концентрации йода в моче среди не беременных женщин изменилась. В Актюбинской области в 2011 году медиана составляла 139,9 мкг/л, а в 2013 году она составила 209,2 мкг/л и согласно международным критериям находилась на пороговом уровне нормального. В Павлодарской области, медиана концентрации йода в моче среди не беременных женщин репродуктивного возраста остается сравнительно низкой (116,3мкг/л) по сравнению со средне-республиканским значением (183,4мкг/л). Распространенность общего йододефицита среди беременных полученные через два года в Актюбинской, Павлодарской и СКО снизилась на 20% (средние данные по трем областям). Но, тем не менее, проблема недостатка йода в питании в Павлодарской области сохраняется: среди беременных женщин распространенность общего йододефицита - 64,7% (95% ДИ: 41,3-82,7), медиана йода в моче - 99,7 мкг/л, среди не беременных женщин - 37,7% (95% ДИ: 31,3-44,8) и 116,3мкг/л, соответственно.

Из 703 домовладений обследованных в трех областях в 2013 году 97,2% (95% ДИ: 95,6-98,1) использовали йодированную соль. По результатам данных было выявлено, что наибольший процент йодированной соли обнаружен в Актюбинской области - 97,8% (95% ДИ: 95,2-99,1) и в СКО - 96,5% (95% ДИ:

93,2-98,2), а в Павлодарской области данный показатель ниже - 91,7% (95% ДИ: 87,7-94,5).

Данные исследования 2013 года в трех областях показали ухудшение ситуации в этих же областях с дефицитом йода по сравнению с данными 2011 года. Медиана уринарной экскреции йода среди ЖРВ в 2011 году в Жамбылской области была 171,7мкг/л, но через три года этот показатель снизился до 83,8мкг/л, что говорит о наличии легкой степени дефицита йода. В Мангыстауской области медиана йодурии снизилась на более чем 40 пунктов и составила 182,5 мкг/л по сравнению с 2011 годом (221,7мкг/л). В Алматинской области наблюдалось достоверно не значимое изменение этого показателя (2011 году - 170,2 мкг/л; 2014 году - 184,1 мкг/л). Характер распределения показателей йода в моче выявил, что общий дефицит йода по концентрации его в моче во всех трех областях повысился по сравнению с 2011 годом на 10%, и составил 41,1% среди обследованных беременных женщин. При этом наибольший общий дефицит йода регистрируется среди беременных женщин - 54,5% (95% ДИ: 34,6-73,1) и немного среди не беременных женщин - 29,9% (95% ДИ: 23,2-37,5) в Жамбылской области. Охват 803 домовладений в трех областях адекватно йодированной солью составил 93,9% (95% ДИ: 92,0-95,4). Несмотря на то, что процент охвата домовладений в трех областях йодированной солью отвечает международным критериям и выше 90%-го порога, этот показатель в Жамбылской области ниже порогового уровня (87,4% (95% ДИ: 82,9-90,8)). Снижение потребления адекватно йодированной соли и низкий охват домовладений йодированной соли приводит к повышению дефицита йода, что наблюдается в Жамбылской области.

В данной работе впервые проведено обследование состояния ЙД среди детей в возрасте 6-59 месяцев. В зависимости от рекомендуемой нормы потребления йода, дети разделены на 2 подгруппы, в первую подгруппу вошли дети 6-23 месяцев, во вторую - 24-59 месяцев. Картина состояния детей ЙД во многих областях совпадает с ситуацией по ЙД у женщин репродуктивного возраста. Доля тяжелой степени йододефицита среди детей в возрасте 24-59 месяцев в Павлодарской области составил 10,9% (95% ДИ: 7,2-16,1). В ЮКО области обнаружена средняя степень ЙД, который составил 9,5% (95% ДИ: 5,2-16,6). В то же время, и обнаружена повышенное содержание йода в моче среди детей в возрасте 24-59 месяцев в Актюбинской (43,9% (95% ДИ: 36,2-51,9) и Северо-Казахстанской областях (58,4% (95% ДИ: 50,8- 65,6)).

Во все годы исследования было выявлено, что от 9,8% (95% ДИ:6,4-14,9) до 59,2% (95% ДИ: 52-66,1) ЖРВ имели избыточный уровень йода в моче (>300мкг/л), основная часть которых обнаружена в Актюбинской и Северо-Казахстанской областях.

По данным исследований ряда зарубежных и отечественных авторов, организм взрослого человека, проживающего долгое время в йододефицитном регионе и соответственно испытывающий длительный период недостаток йода в питании, может отреагировать компенсаторной реакцией, т.е. активным выделением йода с мочой на интенсивное восполнение организма йодом.

Некоторая повышенная доля уринарной экскреции может быть обусловлена рядом других причин, среди которых можно отметить следующие: помимо обогащения соли, фортификации подвергаются и другие продукты, такие как минеральная вода, хлебные дрожжи, молоко и другие. Данный вопрос не исследован и не проводится мониторинг производства и потребления таких продуктов. Также возможно влияние на население через средства массовой информации, не регулируемой и агрессивной рекламы множества препаратов и биодобавок йода (йодомарин, йодактив, йод-казеин, и др.), которое в свою очередь ведет к их бесконтрольному употреблению. И этот вопрос требует детального изучения.

Массовая профилактика ЙДЗ методом йодирования всей пищевой соли была начата с 2003 года после принятия Закона РК «О профилактике йододефицитных заболеваний», утвержденный от 14.10.2003 г. № 489-ПЗРК, согласно 11 статье которого вся соль, производимая и реализуемая в Казахстане для пищевых целей должна быть йодированной. На фоне более чем десятилетнего опыта универсального йодирования соли и в новых условиях таможенного союза, вызывает большой интерес изучения уровня, и качества йодирования соли и источники поставки соли в зависимости от производителя.

Обеспеченность рынка и соответствие количественного содержания йода в соли нормативным требованиям также показывают относительное состояние ситуации обеспечения питания населения данным микроэлементом. По международным критериям для адекватного поступления йода с пищевой солью рекомендуется обеспечить 90% домохозяйств йодированной солью, чтобы в них потреблялась только йодированная соль. Полученные данные показали, что в 2011 году процент охвата домохозяйств йодированной солью были ниже рекомендуемого, но в последующие годы в исследуемых областях количество домохозяйств с йодированной солью превысила 90%. При сравнительном анализе данных йодирования соли было выявлено, что за два года доля домохозяйств в обследуемых регионах, потребляющих пищевую соль с адекватным содержанием йода повысилась на 10%. В частности, наибольшее потребление продукции отечественных производителей регистрировалось в 2014 году (в 95,8% случаев - соль компании «Аралтуз»), по сравнению с 2011 годом этот показатель вырос почти на 20%. Продукция компании «Аралтуз» составляла большую часть потребляемой домохозяйствами соли, во все годы. Пищевая соль Павлодарского завода с низким качеством йодирования имела в наличии только в Павлодарской области. Такой факт можно объяснить тем, что в области на рынке в основном преобладает соль компании «Павлодарсоль», расположенной в Павлодарской области, на которой ранее имелись проблемы с качеством адекватного йодирования соли. Как описано выше ситуация наличия йододефицита у рискованных групп населения Павлодарской области в том числе тяжелого йододефицита 10,9% (95% ДИ: 7,2-16,1) связано с тем что, население Павлодарской области использует преимущественно соль местного производителя «Павлодарсоль». Доля домохозяйств, потребляющих адекватно йодированную соль

отечественного производства в 2011 году составила 81,5%, в 2012 году – 93%, 2013 и 2014 годах – 97%. Таким образом, доля импортной соли, потребляемой в домохозяйствах за исследуемый период уменьшилась и была незначительной.

Таким образом, по сравнению с данными 2011 года потребление адекватно йодированными домохозяйствами в исследованных регионах показывает различные данные, но в то же время не было выявлено снижение потребления йодированной соли ниже 90%, что соответствует рекомендациям ВОЗ – и Казахстан относится к региону достигшей универсального йодирования соли. Тем не менее, необходимость проведения биологического мониторинга йодного статуса остается актуальной, так как в Жамбылской 18,8% (95% ДИ: 13,4-25,7), Павлодарской 19,2% (95% ДИ: 14,2-25,3), ВКО 14,1% (95% ДИ: 9,9-19,6), ЮКО 18,1% (95% ДИ: 11,9-26,5) мы наблюдаем повышение дефицита йода легкой степени среди групп риска.

Для оценки информированности женщин репродуктивного возраста о йодировании соли и об их отношении к нему были заданы два вопроса. Первый «Слышали ли Вы что соль йодируется?» и второй, «Какую соль Вы используете дома?». По первому вопросу во все годы исследования более 90% респондентов ответили положительным ответом. По второму вопросу также во все годы исследования более 90% женщин репродуктивного возраста ответили, что дома используют исключительно йодированную соль.

В 2011 году 11,8% (95% ДИ: 10,1-13,7) не беременных женщин принимали препараты поливитаминов, 5,8% (95% ДИ: 4,6-7,3) - препараты йода. В 2014 году эти показатели снизились до 2,5% (95% ДИ: 1,6-3,9) – препараты поливитаминов и 1,5% (95% ДИ: 0,8-2,6) - препараты йода. Эти данные были значительно выше среди беременных женщин и составили, соответственно, 38,2% (95% ДИ: 28,7-48,6) и 23,6% (95% ДИ: 15,9-33,4).

По результатам определения частоты потребления основных пищевых продуктов, в том числе йод содержащих, мы пришли к выводу, что необходимо возобновить работу с населением о правильном рациональном питании совместно с центрами по здоровому питанию и по формированию здорового образа жизни и другими НПО.

По результатам проведенного исследования были сделаны следующие **ВЫВОДЫ:**

1. Полученные данные проведенных исследований в 2012, 2013 и 2014 годах выявили распространенность йододефицитных состояний и позволили оценить ее степень и динамику распространенности в различных регионах среди женщин репродуктивного возраста и детей до 5 лет. Согласно современным международным критериям (ВОЗ, ЮНИСЕФ, ГСЙ и др. международных агентств и организаций), ВКО, ЮКО, Павлодарская и Жамбылская области относятся к зоне йодного дефицита легкой степени переходящая к средней степени тяжести. Так как в этих областях среди индикаторных групп населения (беременных женщин) уровень общего йододефицита приблизился к 50%.

2. Уровень обеспеченности обследованных регионов всех трех лет качественно йодированной солью составил более 90%, что соответствует международным критериям обеспеченности населения йодированной солью. Но, тем не менее, в отдельных областях (ЮКО, Жамбылская и Павлодарская) имеются недостатки по качеству йодированной соли.

3. Выявлен высокий уровень осведомленности о проблеме дефицита йода женщин за исследованные годы, более 90% респондентов всех областей - слышали о йодированной соли; и также более 90% - имели опыт и привычку покупать йодированную соль. Процент респондентов принимающих препараты йода составляет 5,7-11,1% среди беременных, 1,5-2,9% среди не беременных ЖРВ и 0,8-2,3% среди детей.

4. Региональные отличия йодного статуса в обследованных областях свидетельствуют о необходимости и медико-социальной эффективности мониторинга йодной обеспеченности населения для контроля йодного статуса населения. Своевременно проведенный биологический мониторинг позволит выявить неблагоприятные области, разработать или корректировать профилактические меры предотвращения и распространения, как йодного дефицита, так и избытка йода среди населения, которые могут привести к серьезным последствиям.

5. Внедрение системы биологического мониторинга обеспеченности населения йодом позволяет оценить потребление населением йода на популяционном уровне, подтвердить наличие или отсутствие йодной недостаточности, йод достаточности или избытка йода, оценить степень ее выраженности, определить эффективность проводимых мероприятий и оценить адекватность йодной корректировки не только в стране, но и на региональном уровне.

6. Внедрение системы биологического мониторинга и его данные могут быть использованы для информационного обеспечения международного сотрудничества в области борьбы с микронутриентной недостаточностью и внесут вклад в международную оценку ситуации ЙДЗ на региональном уровне.

Таким образом, поставленные в диссертационной работе задачи исследования выполнены полностью.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В целях контроля и корректировки йодного статуса среди населения следует внедрить биологический мониторинг ЙДС среди индикаторных групп (женщины репродуктивного возраста, в том числе беременные) с основными составляющими, как показатель йодурии, уровень йодирования соли, охват домохозяйств адекватной йодированной солью, знания населения о проблеме ЙД.

2. Необходимо внедрить проведение периодического биологического мониторинга распространенности ЙДС на непрерывной основе с интервалом в пять лет на национальном уровне, для оценки адекватности йодной коррекции в питании.

3. Возобновить практику обеспечения препаратами йода рискованные группы (беременные женщины) за счет государственного бюджета в областях, отнесенных к йододефициту.

4. Необходимо усилить внутренний и внешний контроль за качеством йодирования соли на ОАО «Павлодарсоль».

5. Рекомендуется периодически проводить коммуникационные кампании по профилактике ЙДС во всех областях страны через центры здорового питания и НПО, которые содействуют повышению уровня информированности о правильном йодном питании.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Оспанова Ф.Е. Влияние комплексных мер профилактики на распространенность ЙДЗ и обеспеченность йодом // Гигиена эпидемиология және иммунобиология. – Алматы, 2010. - №3 (45). – С.12-15.
2. Aldo Pinchera. Progress against IDD in Europe // IDD Newsletter. – 2010. – Vol.36, №2. – P.66-75.
3. Andersson M., Karumbunathan V., Zimmermann M.B. Global iodine status in 2011 and trends over the past decade // J Nutr. – 2012. - №142(4). – P.744-750.
4. Изучение уровня знаний и навыков по проблеме йододефицита среди населения и медицинских работников Республики Казахстан // Отчет НЦПФЗОЖ и ЮНИСЕФ. – Алматы, 2002. – С.89.
5. Оспанова Ф.Е. Профилактика и контроль йододефицитных заболеваний в Казахстане: дис. док. биол. наук. – Алматы, 2007. – С.27.
6. Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 18 сентября 2009 года.
7. Morreale de Escobar G., Obregon M.J., Escobar del Rey F. Role of thyroid hormone during early brain development // Eur J Endocrinol. – 2004. - №151(Suppl 3). – P.25-37.
8. Delange F. The disorders induced by iodine deficiency // Thyroid. – 1994. - №4(1). –P.107-128.
9. Zimmermann M.B. Symposium on ‘Geographical and geological influences on nutrition’: Iodine deficiency in industrialised countries // Proc Nutr Soc. – 2010. - №69. – P.133-143.
10. WHO, UNICEF, ICCIDD. Recommended iodine levels in salt and guidelines for monitoring their adequacy and effectiveness // Geneva, 1996. – P.9.
11. Zimmerman M.B., Jooste P.L., Pandav C. Iodine deficiency disorders. // Lancet. – 2008. - №372. – P.1251-1262.
12. United Nations. World Summit for Children // Asia Pac J Public Health. New York, United Nations.-1990.- №4(2-3). – P.99-101.
13. WHO, UNICEF, ICCIDD. Global Prevalence of Iodine Deficiency Disorders // Micronutrient Deficiency Information System Working Paper 1. Geneva, 1993. – P.1-80.
14. UN Special Session for Children // New York, 2002. – P .1-30.
15. Andersson M., Karumbunathan V., Zimmermann M.B. Global iodine status in 2011 and trends over the past decade // Journal of Nutrition. –2012. –№142(4). – P.744-750.
16. Website of the International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders. ICCIDD global network. <http://www.iccidd.org>. 26.06.2014.
17. Zimmermann M. B. Iodine deficiency and excess in children: worldwide status in 2013 // Endocrine Practice. –2013. – Vol.19, №5. – P.839-846.
18. Caldwell K.L., Pan Y., Mortensen M.E., Makhmudov A., Merrill L. and Moye J. Iodine status in pregnant women in the National Children's Study and in U.S.

women (15–44 years), National Health and Nutrition Examination Survey 2005–2010 // *Thyroid*. –2013. –№23. – P.927-937.

19. Bath S.C., Walter A., Taylor A., Wright J. and Rayman M.P. Iodine deficiency in pregnant women living in the South East of the UK: the influence of diet and nutritional supplements on iodine status // *Br J Nutr*. – 2014. –№111. – P.1622-1631.

20. Vanderpump M.P., Lazarus J.H., Smyth P.P. and the British Thyroid Association UK Iodine Survey Group. Iodine status of UK schoolgirls: a cross-sectional survey // *Lancet*. –2011. –№377. – P.2007-2012.

21. Delange F., de Benoist B., Alnwick D. Risks of iodine-induced hyperthyroidism after correction of iodine deficiency by iodized salt // *Thyroid*. – 1999. – №9(6). – P.545-556.

22. Zimmermann M.B., Andersson M. Update on iodine status worldwide // *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. –2012. –№19(5) . – P.382-387.

23. WHO, UNICEF, ICCIDD: Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: a guide for programme managers // World Health Organization. – Geneva, 2007. – P.32-44.

24. WHO, UNICEF, ICCIDD: Indicators for assessment of iodine deficiency disorders and the control program report of a joint WHO/UNICEF/ICCIDD consultation // World Health Organization. – Geneva, 1993. – P.17-28.

25. Zimmermann M.B., Andersson M. Prevalence of iodine deficiency in 2010 // *Annales d'Endocrinologie*. –2011. – Vol. 72, Issue 2. – P.164-166.

26. Child info: Monitoring the situation of children and women. New York, United Nations Children's Fund. <http://www.childinfo.org>. 01.03.2012.

27. Zimmermann M.B. Assessing iodine status and monitoring progress of iodized salt programs // *J Nutr*. –2004. – №134. – P.1673-1677.

28. de Benoist B, McLean E, Andersson M, Rogers L. Iodine deficiency in 2007: Global progress made since 2003 // *Food and Nutrition Bulletin*. –2008. – №29(3). – P.195-202.

29. Sullivan K., Houston R., Cervinkas J., Gorstein J. Monitoring universal salt iodization programs // PAMM/MI/ICCIDD. – Ottawa, 1995. – P.44-52.

30. Vitti P., Delange F., Pinchera A., et al. Europe is iodine deficient // *Lancet*. –2003. – №361. – P.1226.

31. Aghini-Lombardi F., Vitti P., Antonangeli L., et al. The size of the community rather than its geographical location better defines the risk of iodine deficiency: results of an extensive survey in Southern Italy // *J Endocrinol Invest*. – 2013. – №36. –P.282.

32. Caldwell K.L., Pan Y., Mortensen M.E., Makhmudov A., Merrill L., Moya J. Iodine status in pregnant women in the National Children's Study and in U.S. women (15-44 years), National Health and Nutrition Examination Survey 2005-2010 // *Thyroid*. – 2013. –№23(8). – P.927.

33. Pearce EN U.S. iodine nutrition: where do we stand? // *Thyroid*. –2008. – №18(11) . – P.1143.

34. Haddow J.E., McClain M.R., Palomaki G.E., Hollowell J.G. Urine iodine measurements, creatinine adjustment, and thyroid deficiency in an adult United States population // *J Clin Endocrinol Metab.* –2007. – №92(3). – P.1019.
35. Ramalingaswami V, Jonsson U, Rohd The South Asian enigma. // *The Progress of Nations.* New York, 1996. – UNICEF. – P. 10-17.
36. Charlton K.E. et al. Suboptimal iodine status of Australian pregnant women reflects poor knowledge and practices related to iodine nutrition // *Nutrition.* -2010. – №26(10). – P.963-968.
37. Li M. et al. Can even minimal news coverage influence consumer health-related behaviour? A case study of iodized salt sales // *Health Education Research, Australia.* –2008. – №23(3). –P.543-548.
38. Delange F. Requirements of iodine in humans. In Delange F., Dunn J.T., Glinoe D. Iodine Deficiency in Europe. A Continuing Concern. // Plenum, New York. –1993. – P.5-13.
39. Li M. et al. Are Australian children iodine deficient? Results of the Australian National Iodine Nutrition Study // *The Medical Journal of Australia.* – 2006. – №184(4). – P.165-169.
40. Maberly G.F. Iodine Deficiency Disorders: contemporary scientific issues (review) // *J. Nutr.* – 1994. – Vol. 124, №8. – P.1473-1478.
41. Ашуров Р.Б., Ибрагимов Т.К., Назаров Ж.Н. и др. Эндемия и экология: Материалы научной конференции «Экология человека и краевая патология Приаралья» 20-21 декабря 1993. // Нукус, 1993. – С. 115-118.
42. Туракулов Я.Х. Недостаток йода и йоддефицитные болезни: йодная профилактика эндемического зоба в Узбекистане // Материалы международного Симпозиума «Ликвидация заболеваний, связанных с дефицитом йода». – Ташкент, 1991. – Ч.2. – С.187-191.
43. Ашуров Р.Б., Ибрагимов Т.К., Рахимов Ш.Б., Каракулов Р.К. Йоддефицитные состояния среди населения экологически неблагоприятного южного региона Республики Узбекистан // *Журнал теоритической и клинической медицины.* –2001. – № 3. – С.42-47.
44. Статус питания матерей и детей в Таджикистане. Распространенность йоддефицитных заболеваний и железодефицитной анемии среди матерей и детей с учетом фактического питания в Таджикистане // ЮНИСЕФ, МЗ РТ, Азиатский банк развития, ВОЗ, Итальянский исследовательский институт продовольствия и питания, Казахская академия питания. –2004. – С.51.
45. Ministry of Health and Medical Industry, Maternal and Child Health Research Center, UNICEF. Report on results of national representative survey of progress in elimination of iodine deficiency in Turkmenistan through universal salt iodization // Internal UNICEF document. – 2004.
46. Султаналиева Р.Б., Мамутова С.К. Состояние проблемы йодной недостаточности в Кыргызстане // *Проблемы эндокринологии.* – 2003. – Т.49. №3. – С .26-28.
47. Frits van der Haar, Roza Sultanalieva, Aigul Musambetova Renewed stimulus USI in Kyrgyzstan // *IDD NEWSLETTER FEBRUARY.* –2010. – P.9-12.

48. Закон Республики Казахстан “О профилактике йододефицитных заболеваний” от 14 октября 2003 года N 489, Статья 11.
49. World Health Organization. Assessment of Iodine Deficiency Disorders and Monitoring Their Elimination, 2nd edn. // Geneva, 2007.
50. Беисбекова А.К., Толысбаева Ж.Т., Оспанова Ф.Е. Достижение Казахстана в решении проблемы йододефицита // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова «Вклад здравоохранения в цели развития Казахстана». – Алматы, 2010. – С.63-64.
51. Беисбекова А.К., Оспанова Ф.Е. Йод – как важнейший фактор репродуктивного здоровья // Материалы Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Здоровое питание как основа здорового образа жизни», посвященной 20-летию Независимости Казахстана «Актуальные вопросы формирования здорового образа жизни, профилактики заболеваний и укрепления здоровья». – Алматы, №3, 2011. – С.83-84.
52. Beisbekova A., Ospanova F., Tolysbayeva Zh., Nurgabylova A., Tazhibayev Sh., Sharmanov T.Sh, Andrej Grjibovskii Evaluation of iodine situation on the background of USI in Kazakhstan // European Journal of Epidemiology. – 2013. – Vol.№28, S1. – P.284.
53. Arailym Beisbekova, Zhanar Tolysbayeva, Feruza Ospanova, Shamil Tazhibayev, Toregeldy Sharmanov. Current iodine intake among children and women of reproductive age in Kazakhstan // Book of Abstracts, 6th International Symposium on Recent Advances in Food Analysis. – Prague, 2013. – P. 209.
54. Beisbekova A., Ospanova F., Tolysbayeva Zh., Nurgabylova A., Tazhibayev Sh., Sharmanov T.Sh, Andrej Grjibovskii. Evaluation of the iodine situation after the introduction of the universal salt iodization programme in Kazakhstan // European Journal of Public Health. – 2013, Vol.№23. – S1. – P.214-215.
55. Utiger R.D. Maternal hypothyroidism and fetal development. // N Engl J Med. –1999. – №341. – P.601-602.
56. WHO, UNICEF, ICCIDD. Indicators for assessing iodine deficiency disorders and their control through salt iodization. // World Health Organization. – Geneva, 1994. – P.55.
57. Hetzel B.S. Iodine deficiency disorders (IDD) and their eradication. // Lancet. –1983. – №8359. – P.1126-1129.
58. Кобзарь Н.Н. Течение беременности и родов у женщин с эутиреоидным эндемическим зобом. // Здравоохранение Казахстана. – 1994. – №10. – С.28-31.
59. GR De Long, J Robbins PG Cond Liffe, eds. Iodine and the Brain // Plenum Press. – New York, 1989. – P.51-58.
60. Zimmermann M., Jooste P., Pandav C. Iodine-deficiency disorders // The Lancet. – 2008. – №372. – P.1251-1262.

61. Thilly C.H., Delange F., Lagasse R., et al. Fetal hypothyroidism and maternal thyroid status in severe endemic goiter // *J Clin Endocrinol Metab.* –1978.– №47. – P.354-360.
62. Glinoe D., Nayer P.D., Delange F., et al. A randomized trial for the treatment of excessive thyroid stimulation in pregnancy: maternal and neonatal effects // *J Clin Endocrinol Metab.* –1995. – №80. – P.258-269.
63. Berghout A., Wiersinga W.M. Thyroid size and thyroid function during pregnancy // *Iodine in pregnancy.* In: Stanbury JB, Delange F, Dunn JT, Pandav CS, eds. Delhi: Oxford University Press. –1998. – P.35-53.
64. DeLong G.R., Leslie P.W., Wang S.H., et al. Effect on infant mortality of iodination of irrigation water in a severely iodine-deficient area of China // *Lancet.* 1997. – №350. – P.771-773.
65. Pharoah P.O.D., Buttfield I.H., Hetzel B.S. Neurological damage to the fetus resulting from severe iodine deficiency during pregnancy // *Lancet.* 1971. CrossRefGoogle Scholar.– №297. – P.308-310.
66. Pharoah P.O.D., Connolly K.J. A controlled trial of iodinated oil for the prevention of endemic cretinism: a long term follow up // *Int J Epidemiol.* – 1987. – №16. – P.68-73.
67. WHO, UNICEF, ICCIDD. Recommended iodine levels in salt and guidelines for monitoring their adequacy and effectiveness. // Geneva, 1996. – P.9.
68. Haddow J.E., Palomaki G.E., Allan W.C., et al. Maternal thyroid deficiency during pregnancy and subsequent neuropsychological development of the child // *New Eng J Med.* –1999. – №341. – P.549-555.
69. Pop V. J., Kuijpers J. L., Van Baar A. L., et al. Low maternal free thyroxine concentrations during early pregnancy are associated with impaired psychomotor development in infancy // *Clinical Endocrinology.* –1999. – Vol. 50. – №2. – P.147-155.
70. Thilly C.H., Delange F., Lagasse R., et al. Fetal hypothyroidism and maternal thyroid status in severe endemic goiter. // *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism.* –1978. – №47. – P.354-360.
71. Thilly C.H., Lagasser R., Roger G., et al. Impaired fetal and postnatal development and high perinatal death rate in a severe iodine deficient area // *Thyroid Research VIII. Proceedings of the 8th International Thyroid Congress.* – Australian Academy of Research. –P.20–23.
72. Thilly C.H., Swennen B., Moreno-Reyes R., et al. Maternal, fetal and juvenile hypothyroidism, birthweight and infant mortality in the etiopathogenesis of the IDD spectrum in Zaire and Malawi // In: *The Damaged Brain of Iodine Deficiency.* Editor: Stanbury J.B. New York: Cognizant Communication Corporation. –1994. – P.241-250.
73. Pretell E.A., Palacios P, Tello L, et al. Iodine deficiency and the maternal/fetal relationship. // In: *Endemic Goiter and Cretinism: Continuing Threats to World Health.* Editor: Stanbury J.B. Washington, DC. –1974. –PAHO. Sci. Pub. №292. – P.143-155.

74. Pretell E.A., Caceres A. Impairment of mental development by iodine deficiency and its correction. A retrospective view of studies in Peru // In: The Damaged Brain of Iodine Deficiency. Editor: Stanbury J.B. New York: Cognizant Communication Corporation. –1994. – P.187-191.

75. Fierrobenitez R., Cazar R., Stanbury J.B., et al. Effects on school-children of prophylaxis of mothers with iodized oil in an area of iodine deficiency // Journal of Endocrinological Investigation. –1988. – №11. – P.327-335.

76. Green L.S. A retrospective view of iodine deficiency, brain development and behavior from studies in Ecuador //In: The Damaged Brain of Iodine Deficiency. Editor: Stanbury J.B. New York: Cognizant Communication Corporation. –1994. – P.173-185.

77. Romano R., Jannini E.A., Pepe M., et al. The effects of iodoprohylaxis on thyroid size during pregnancy // American Journal of Obstetrics and Gynecology. – 1991. – №164. – P.482-485.

78. Pedersen K.M., Laurberg P., Iversen E., et al. Amelioration of some pregnancy-associated variations in thyroid function by iodine supplementation // Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. –1993. – №77. – P.1078-1083.

79. Pino S., Fang S.L., Braverman L.E. Ammonium Persulfate: a safe alternative oxidizing reagent for measuring urinary iodine. // Clinical Chemistry.- 1996. – №42. – P.239-243.

80. Lamberg B.A. Endemic goiter in Finland and changes during 30 years of iodine prophylaxis // Endocrinol Exp. – 1986. – 20 (1). – P.35-47.

81. WHO, UNICEF. Iodine deficiency in Europe: A continuing public health problem // World Health Organization. – Geneva, 2007. – P.85-95.

82. WHO. WHO Global Database on Iodine Deficiency. The database on iodine deficiency includes data by country on goitre prevalence and/or urinary iodine concentration // World Health Organization. – Finland, 2009. – P.11-20.

83. Wu Y., X Li, S Chang, L Liu, S Zou, D Hipgrave. Variable Iodine Intake Persists in the Context of Universal Salt Iodization in China // The Journal of Nutrition. – 2012. – №142(4). – P.730-750.

84. WHO. WHO Global Database on Iodine Deficiency. The database on iodine deficiency includes data by country on goitre prevalence and/or urinary iodine concentration // World Health Organization. – Norway, 2006. – P.22-30.

85. Dahl L., Johansson L., Julshamn K., Meltzer H.M. The iodine content of Norwegian foods and diets // Public Health Nutr. – 2004. – №7. – P.569-576.

86. Demographic and Health Survey, 1999 // Academy of Preventive Medicine Almaty, Kazakhstan / Macro International Inc. Calverton, Maryland USA. – 2000. – P.356.

87. Kazakh Academy of Nutrition, UNICEF // An assessment of the household use and adequacy of iodized salt in the Republic of Kazakhstan. – 2004. – P.285

88. Agency of the Republic of Kazakhstan on Statistics, UNICEF, USAID, UNFPA, UN Resident Coordinator // Kazakhstan: Monitoring the situation of

children and women. Multiple Indicator Cluster Survey 2006. – Astana , 2007. – P. 158.

89. Оспанова Ф.Е., Беисбекова А.К. Программы для стандартизации обеспечения качества йодных процедур. // *Здоровье и болезнь.* –2010. – №6 (91). – С. 131.

90. Беисбекова А.К., Оспанова Ф.Е. Казахстан – в контексте с мировым опытом на пути по борьбе с дефицитом йода. // *Клиническая медицина Казахстана.* –2014. – №1 (31). – С.8-13.

91. Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан «Саламатты Қазақстан» на 2011 – 2015 годы от 29 ноября 2010 года № 1113.

92. Толысбаева Ж.Т. Оценка йодного статуса у детей школьного возраста, проживающих в йододефицитном регионе, на фоне проведения массовой йодной профилактики. дисс. ... канд. мед. наук: 14.00.07. – Алматы, 2007. – С.124.

93. Caulfield L.E., Richard S.A., Rivera J.A., et al. Stunting, wasting, and micronutrient deficiency disorders. // In: *Disease Control Priorities in Developing Countries.* Editors: Jamison DT, Breman J.G., Measham A.R., et al., 2nd edn. Oxford University Press, New York. – 2006. – P.551-568.

94. Шарманов Т.Ш. Алиментарный путь профилактики йододефицитных расстройств // Алматы, 2003. – С.1.

95. Lazarus J.H., Delange F. Prevalence of iodine deficiency worldwide // *Lancet.* – 2004. – Mar 13. – P. 363.

96. World Health Organization. Iodine and Health: elimination iodine deficiency disorders safely through salt iodization. – Geneva,1994. – P.7.

97. Pieter Jooste, Maria Andersson, Vincent Assey. Iodine Nutrition in Africa: an Update for 2014 // *SIGHT AND LIFE.* –2013. – Vol. 27(3). – P.23-34.

98. Knudsen N., Bulow I., Jorgensen T. et al. Comparative study of thyroid function and types of thyroid dysfunction in two areas in Denmark with slightly different iodine status // *Eur. J. Endocrinol.* – 2000. – Vol. 143. – P. 485-491.

99. Brussaard J.H., Hulshof K.F.A.M., Kistemaker C., Lowik M.R.H. Adequacy of iodine supply in The Netherland. *Eur // J. Clin. Nutr.* –1997. – Vol. 51. – P.511-515.

100. Kuzic Z., Lechpammer S., and Delange F. Progress against endemic goitre in Croatia—mandatory salt iodination increased after 40 years of implementation // *J. Endocrinol. Invest.* –1997. –№20. – P.346-347.

101. Karanfilski B., Bogdanova V., Vaskova O., Loparska S., Ristevska S.M., and Shestakov G. Iodine deficiency in the F.Y. Republic Of Macedonia // *Skopje: University Sts. Cyril and Methodius publ.* – 1998. – P.1-120.

102. Szybinski Z., Delange F., Lewinski A., Podoba J., Rybakowa M., Wasik R., Szewczyk L., Huszno B., Golkowski F., Przybylik-Mazurek E., et al. A program of iodine supplementation using exclusively iodized household salt is efficient. The case of Poland. *Eur // J. Endocrinol.* –2001. – №144. – P.331-338.

103. Erdogan G., Erdogan M.F., Emral R., Bastemir M., Haznedoroglu D., Ustundag M., Kose R., Kamel N., and Gene Y. Iodine status and goitre prevalence in Turkey before mandatory iodination. *Eur // J. Endocrinol.* – 2001. – P.24.
104. Delange F. Action plan aiming at the sustainable elimination of iodine deficiency in Europe. In: Development of the first food and nutrition action plan for the WHO European region. *Kbh: // WHO Euro publ.* –2000. – P.16-20.
105. Bürgi H., Kohler M., and Morselli B. Thyrotoxicosis incidence in Switzerland and benefit of improved iodine supply // *Lancet.* –1998. – №352. – P.1034.
106. Nath S.K., Moinier B., Thuillier F., Rongier M., Desjeux J.F. Urinary excretion of iodide and fluoride from supplemented food grade salt // *Int J Vitam Nutr Res.* –1992. – №62(1) . – P.66-72.
107. Vought R.L., London W.T. Iodine intake, excretion and thyroidal accumulation in healthy subjects. // *J Clin Endocrinol Metab.* – 1967. – №27(7) . – P.913-919.
108. Glinoe D. The regulation of thyroid function during normal pregnancy: importance of the iodine nutrition status // *Best Practice and Research in Clinical Endocrinology and Metabolism.* – 2004. – №18. – P.133-152.
109. WHO Secretariat. Andersson M., de Benoist B., Delange F., Zupan J. Prevention and control of iodine deficiency in pregnant and lactating women and in children less than 2-years-old: conclusions and recommendations of the technical consultation. // *Public Health Nutr.* – 2007. – №10. – P.1606-1611.
110. Caldwell K., Makhmudov A., Jones R., Hollowell J. EQUIP: a world-wide program to ensure the quality of urinary iodine procedures. Accreditation and Quality Assurance // *Journal for Quality, Comparability and Reliability in Chemical Measurement.* – 2005. – №10. – P.356-361.
111. Yongning Wu, Xiaowei Li, Suing Chang, Liping Liu, Shurong Zou, David Barry Hipgrave. Variable Iodine Intake Persists in the context of Universal Salt Iodization in China. // *The journal of Nutrition.* – 2012. – № (142) . – P.1728-1734.
112. Stanbury J.B. et al. Iodine-induced hyperthyroidism, occurrence and epidemiology // *Thyroid*, 1998. – №8(1) . – P.83-100.
113. Xiaochun Teng, Zhongyan Shan et al. More than adequate intake may increase subclinical hypothyroidism and autoimmune thyroiditis: a cross-sectional study based on two Chinese communities with different iodine intake levels // *European Journal of Endocrinology.* – 2011. – 164. – P.943-950.



Февраль 2010 г

Центры по контролю и профилактике заболеваний (CDC)

Китайская национальная корпорация производителей соли

EuSalt

Институт соли при университете Эмори

Глобальный альянс по улучшению питания

Международный союз по контролю за йододефицитными заболеваниями (ICCIDD)

Киванис Интернешнел
Микронутриентная инициатива

Химреагенты компании TATA

ЮНИСЕФ

Всемирная продовольственная программа

Всемирная организация здравоохранения

www.iodinenetwork.net

Его Превосходительству г-ну Кариму Масимову, Премьер-Министру Республики Казахстан
Его Превосходительству г-ну Касымжомарту Токаеву, Спикеру Парламента Республики Казахстан
Его Превосходительству г-ну Жаксылыку Доскалиеву, Министру здравоохранения Г-ну А. Сагимбаеву, Ассоциации производителей соли Казахстана
Г-ну Торегельды Шарманову, Президенту Казахской Академии Питания

Глубокоуважаемые господа!

Сеть устойчивого устранения дефицита йода настоящим подтверждает получение запроса от Министерства здравоохранения Казахстана на проведение программ внешней оценки универсального йодирования соли в Казахстане (УЙС) и ликвидации йододефицитных нарушений (ЙДН).

В качестве ответа на данный запрос, мы имеем честь настоящим признать Ваше достижение в устранении дефицита йода путем универсального йодирования соли в Казахстане. Это достижение четко закреплено в документе, озаглавленном "Отчет о достижениях универсального йодирования соли в Казахстане" (Астана, сентябрь 2007 г.) и настоящим мы подтверждаем заключения и рекомендации, которые содержатся в указанном отчете.

Мы уверены, что Правительство Казахстана предпримет все усилия, направленные на поддержку ликвидированного дефицита йода. Как указывается в отчете, это выдающееся достижение может быть поддержано путем укрепления соответствующего законодательства и систем мониторинга, которые бы охватывали и отслеживали применение йодированной соли в переработанных пищевых продуктах и способствовали дальнейшему развитию целостной общенациональной системы мониторинга УЙС / ЙДН.

Мы отдаем должное важному вкладу со стороны Комитета государственного санитарно-эпидемиологического контроля при Министерстве здравоохранения, а также организаций производителей соли и других неправительственных организаций страны. Мы полагаем, что такое сотрудничество является ключом к долгосрочному успеху программ УЙС и ликвидации ЙДН.

Мы хотели бы поздравить Правительство Казахстана в связи с его успехом в достижении универсального йодирования соли и ликвидации йододефицитных нарушений как одной из проблем общественного здравоохранения. В достижении и поддержке ликвидации дефицита йода, Правительство защищает здоровье и благополучие детей и всего населения Казахстана на несколько поколений вперед.

Николаас Алипуи
Председатель

Сеть устойчивого устранения дефицита йода



February 2010

The Centers for Disease Control and Prevention (CDC)
China National Salt Industry Corporation
EuSalt
Salt Institute
Emory University
Global Alliance for Improved Nutrition
The International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders (ICCIDD)
Kiwanis International
The Micronutrient Initiative
Tata Chemicals
UNICEF
The World Food Programme
World Health Organization

www.iodinenetwork.net

HE Mr. Massimov Karim, Prime Minister of the Republic of Kazakhstan
HE Mr. Tokayev Kassym-Zhomart, Speaker of the Parliament of the Republic of Kazakhstan
HE Mr. Dosskaliev Zhaksylyk, Minister of Health
Mr. A. Sagymbayev, President of Salt Producer Association of Kazakhstan
Mr. Sharmanov Toregeldy, President of Kazakh Academy of Nutrition

Honorable Sirs:

The Network for Sustained Elimination of Iodine Deficiency hereby acknowledges the request of the Ministry of Health of Kazakhstan's Universal Salt Iodization (USI) and Iodine Deficiency Disorders (IDD) elimination programmes.

In response to this request, we have the privilege to recognize the achievement of the elimination of iodine deficiency through universal salt iodization in Kazakhstan. This achievement is clearly described in the document entitled "Dossier on USI Achievement in Kazakhstan" (Astana, September 2007), and we endorse the conclusions and the recommendations made in this report.

We are confident that the Government of Kazakhstan will make all efforts to sustain the elimination of iodine deficiencies. As noted in the report, this remarkable achievement can be enhanced by strengthening the relevant legislation and monitoring systems to include the use of iodized salt in processed foods and the further development of an integrated national USI/IDD monitoring system.

We recognize the important role of the Committee of State Sanitary – Epidemiological Surveillance of the Ministry of Health as well as those of the salt industry and other non-governmental society organizations in the country. We believe that this collaboration is key to the continued success of the USI and IDD elimination programmes.

We wish to congratulate the Government of Kazakhstan for its success in achieving universal salt iodization and the elimination of iodine deficiency disorders as a public health problem. In achieving and sustaining the elimination of iodine deficiencies, the Government is protecting the health and well-being of children and the entire population of Kazakhstan for generations to come.

Nicholas Alipui
Chair

Network for Sustained Elimination of Iodine Deficiency



QUICK Program

(Quality Urinary Iodine Control by KAN)

QUICK Program: quality assurance of urine iodine.

Iodine deficiency disorders (IDD) exert influence on health of million people in the world. Iodine deficiency is one of the causes of mental retardation, particularly in prenatal, which is prevented under condition of conducting adequate preventive measures.

The most economically effective and stable way for IDD prevention is iodization of all consuming salt; Universal salt iodization (USI). An evaluation of IDD prevention program by USI should be measured through urine iodine. Urine iodine level is index of iodine supply in an organism. So, accuracy of urine iodine measuring and thoroughness of the analyses performance has high profile during assessing iodine status of a population in any area/region or country.

IDD and their prevention remains one of the significant tasks of public healthcare in central and east Europe and Commonwealth of Independent States (CEE/CIS). On decision of a Coordinating Body for the International

Resource Laboratories for Iodine (IRLI) Network the Laboratory on Control and Prevention of IDD of the Kazakh Academy of Nutrition (KAN) was selected as a regional resource center for CEE/CIS region. This choice was based on existing reputation, operational experience, successful participation in the External Quality Assurance program of the IRLI network (EQIP). *QUICK (Quality Urine Iodine Control by KAN)* program was founded in the framework of the IRLI regional network. The main aim of this program is evaluation of accuracy of urine iodine analyses and rendering for CEE/CIS region Labs consultative assistance and support.

The Regional Lab of KAN gives every CEE/CIS region Lab the materials on quality assurance, conducts technical trainings and consultation for improving accuracy of iodine analyses (in the urine, salt) in the framework of their national studies. The KAN two-three times in a year sends quality control samples of urine with different iodine levels for analysis, after performing them, Labs gives analysis

results to KAN. KAN analyses and sends every Lab the report on the results that is used later by Lab for:

1. confirmation of performed analyses quality;
2. removal of problems concerned with systematic errors of sampling and magnitude of error in analysis system
3. increasing confidence of lab staff in precision of analyses results and procedures performing.



QUICK program participants

Kazakhstan		Kosovo		Moldova		Russia		Serbia		Tajikistan		Bulgaria		Belarus	
Georgia		Bosnia and Herzegovina		Turkey		Turkmenistan		Uzbekistan		Ukraine		Romania		Azerbaijan	

The Regional Workshop, June, 15-16, 2011.



QUICK program

(Quality Urinary Iodine Control by KAN)



For more information, contact:

<http://kan-kaz.org/english/quick.php>

Kazakh Academy of Nutrition

Klochkov str., 66

Almaty,

Kazakhstan

Feruz Ospanova,

Tel. 8(727)3756855

Fax: 8(727)3760529

E-mail: fospanova@kan-kaz.org

tolyzhan@gmail.com

abeisbekova@gmail.com

<http://kan-kaz.org/english/quick.php>

УВАЖАЕМЫЙ РЕСПОНДЕНТ!

Здравствуйте. Меня зовут _____

Мы проводим исследование путем интервьюирования матерей в Казахстане с целью улучшения качества медицинского обслуживания и оказания помощи детям и матерям.

Вы приглашаетесь для участия в данной программе. Мы просим Вас разрешить взять 5 мл мочи у Вас и Вашего ребенка для определения уровня йода. Интервьюирование займет около 10 минут. Ваше участие позволит определить состояние здоровья у Вас и Вашего ребенка, в частности, наличие или отсутствие дефицита йода, а также дать Вам рекомендации по здоровому питанию.

Участие в программе добровольное и Вы можете не отвечать на некоторые или на все вопросы. Независимо от Вашего участия в программе, медицинское обслуживание будет оказываться Вам в полном объеме. Однако мы надеемся, что Вы будете участвовать в программе, так как для нас очень важно знать Ваше мнение. Мы заранее благодарим Вас за ответы на вопросы по питанию и здоровью у Вас и Ваших детей.

Я согласна участвовать в исследовании.

Дата “ _____ ” _____ 201_ г.

Результат: Респондент согласен..... 1
 Респондент не согласен..... 2

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВОПРОСНИК

БЛОК ИНФОРМАЦИИ О ЖЕНЩИНЕ

1.	ФИО интервьюера	
2.	Область:	Акмолинская = 01; Актюбинская = 02; Алматинская = 03; Атырауская = 04; Жамбылская = 05; ЗКО = 06; ВКО = 07; Карагандинская = 08; Костанайская = 09; Кызылординская = 10; Мангистауская = 11; Павлодарская = 12; СКО = 13; ЮКО = 14; г. Алматы = 15; г. Астана = 16
3.	Местность:	Город = 1; Село (пос) = 2
4.	Название населенного пункта:	
5.	ФИО женщины:	
6.	Код женщины	___/___/___/ж (номер области/номер местности/номер женщины в кластере/ж)
7.	День/месяц/год проведения интервью:	/ /
8.	Сколько лет Вам исполнилось в Ваш последний день рождения:	
9.	Ваша национальность:	казашка = 1; русская = 2; другая = 3
10.	Ваше образование:	начальное = 1; неполное среднее = 2; среднее = 3; среднее-специальное = 4; неполное высшее = 5; высшее = 6
11.	Ваш рост	_____см
12.	Ваш вес	_____кг
13.	Сколько у Вас было всего родов	
14.	Были ли у Вас аборт:	ДА = 1; НЕТ = 2
15.	Если ДА, то сколько раз у Вас были аборт:	
16.	Беременны ли Вы сейчас:	ДА = 1; НЕТ = 2
17.	Если ДА, то сколько недель:	
18.	Сколько у Вас было всего беременностей:	

МОДУЛЬ ОБ ИНФОРМИРОВАННОСТИ ЖЕНЩИН О ПРОБЛЕМЕ ЙД:

19.	Принимали ли Вы препараты йода за последние 24 часа:	ДА = 1; НЕТ = 2
20.	Слышали ли Вы когда-либо о том, что соль йодировается?	Да = 1; Нет = 2; Не знает/нет ответа = 3
21.	Какую пищевую соль обычно употребляете в Вашем доме?	Йодированную = 1; Не йодированную = 2; Не знает/нет ответа = 3
22.	Могу ли я взять у Вас столовую ложку соли (с горкой) для анализа?	Соль взята = 1; Соль не взята = 2; Другое = 3
23.	Характеристика упаковки соли:	Йодированная = 1; Не йодированная = 2; В открытой емкости = 4; В закрытой емкости = 5; Другое = 3
24.	Производитель соли:	Аралтуз = 1; Павлодарсоль = 2; Другой казахстанский = 3; Импортная = 4

25.	Результаты кол-го определения йода в соли, ppm (мкг/г):	
МОДУЛЬ ПО УРИНАРНОЙ ЭКСКРЕЦИИ ЙОДА У ЖЕНЩИН		
<i>Соберите по 5 мл мочи у каждой женщины 15-49 лет для определения уровня уринарной экскреции йода</i>		
26.	Результат:	Моча собрана = 1; Отказ = 2; Другое = 3
27.	Уровень уринарной экскреции йода у женщины, мкг/л:	
БЛОК ИНФОРМАЦИИ О РЕБЕНКЕ		
28.	ФИО ребенка:	
29.	Код ребенка	___/___/___/р (номер области/номер местности/номер ребенка в кластере/р)
30.	День/месяц/год проведения интервью:	/ /
31.	Сколько полных месяцев исполнилось Вашему ребенку:	
32.	Национальность ребенка:	казах (ка) = 1; русский (ая) = 2; другая = 3
33.	Рост ребенка	_____см
34.	Вес ребенка	_____кг
35.	Принимал ли Ваш ребенок препараты йода за последние 24 часа?	Да = 1; Нет = 2; Не знает/нет ответа = 3
МОДУЛЬ ПО УРИНАРНОЙ ЭКСКРЕЦИИ ЙОДА У ДЕТЕЙ		
<i>Соберите мочу в количестве 2 мл у каждого ребенка в возрасте 6-59 месяцев для последующего определения уровня уринарной экскреции йода</i>		
36.	Результат:	Моча собрана = 1; Отказ = 2; Другое = 3
37.	Уровень уринарной экскреции йода у ребенка, мкг/л:	

СПАСИБО

ЖЕКЕ САУАЛНАМА

ӘЙЕЛ ЖАЙЫНДА АҚПАРАТ

1	Сауалнамашының аты-жөні:	
2.	Облыстар:	Ақмола = 01; Ақтөбе = 02; Алматы = 03; Атырау = 04; Жамбыл = 05; БҚО = 06; ШҚО = 07; Қарағанды = 08; Қостанай = 09; Қызылорда = 10; Маңғыстау = 11; Павлодар = 12; СҚО = 13; ОҚО = 14; Алматы қ. = 15; Астана қ. = 16
3.	Тұрғылықты жері:	Қала = 1; Ауыл = 2
4.	Елді мененнің атауы:	
5.	Әйелдің аты-жөні:	
6.	Әйелдің коды	___/___/___/___ (облыс нөмірі/мекеннің нөмірі/кластердегі баланың нөмірі/ә)
7.	Сауалнаманы өткізген күн/ай/жыл:	/ /
8.	Соңғы туған күнінізде нешеге толдыңыз:	
9.	Ұлтыңыз:	қазақ = 1; орыс = 2; басқа = 3
10.	Біліміңіз	бастауыш = 1; толық емес орта = 2; орта = 3; арнайы орта = 4; толық емес жоғары = 5; жоғары = 6
11.	Бойыңыз	_____ см
12.	Салмағыңыз	_____ кг
13.	Барлығы неше рет босаңдыңыз	
14.	Жүктілікті үзу болды ма:	ИЯ = 1; ЖОҚ = 2
15.	Егер болса, қанша рет жүктілікті үзу болды:	
16.	Қазір жүктісіз бе:	ИЯ = 1; ЖОҚ = 2
17.	Егер жүкті болсаңыз неше апта:	
18.	Барлығы неше жүктілік болды:	

ӘЙЕЛДІҢ ЙЖ ЖАЙЫНДА АҚПАРАТТАНУЫ БОЙЫНША МОДУЛЬ:

19.	Соңғы 24 сағатта йод препараттарын қабылдадыңыз ба:	ИЯ = 1; ЖОҚ = 2
20.	Тұздың йодталуы жайында сстідіңіз бе?	Ия = 1; Жоқ = 2; Білмейді/Жауап жоқ = 3
21.	Үйде қандай ас тұзын қолданасыз?	Йодталған = 1; Йодталмаған = 2; Білмейлі/Жауап жоқ = 3
22.	Сізден бір ас қасық тұзды зерттеуге алуға рұқсат па?	Тұз алынды = 1; Тұз алынбады = 2; Басқа = 3
23.	Тұз қорабының мінездемесі:	Йодталған = 1; Йодталмаған = 2; Ашық ыдыста = 4; Жабық ыдыста = 5; Басқа = 3
24.	Тұз өндіруші:	Аралтуз = 1; Павлодар соль = 2; Қазақстандық басқа = 3; Импортталған = 4
25.	Тұзды мөлшерлі анықтаудың нәтижесі, ppm (мкг/г):	

ӘЙЕЛДІҢ УРИНАРЛЫ ЭКСКРЕЦИЯСЫ БОЙЫНША МОДУЛЬ:

Әрбір зерттеуге қатысушы әйелден йодтың уринарлы экскреция деңгейін анықтау мақсатымен 5 мл мөлшерінде зәрін алу керек

26.	Нәтижесі:	Зәр алынды = 1; Қарсы = 2; Басқа = 3
27.	Әйісіндегі йодтың уринарлы экскрециясы мөлшері, мкг/л:	
БАЛА ЖАЙЫНДА АҚПАРАТ		
28.	Баланың аты жөні:	
29.	Баланың коды	___/___/___/б (облыс нөмірі/мекеннің нөмірі/кластердегі баланың нөмірі/б)
30.	Сауалнаманы өткізген күн/ай/жыл:	/ /
31.	Балаңыз толық қанша айға толды:	
32.	Баланың ұлты:	қазақ = 1; орыс = 2; басқа = 3
33.	Баланың бойы	_____ см
34.	Баланың салмағы	_____ кг
35.	Соңғы 24 сағатта балаңыз йод препараттарын қабылдады ма?	Ия = 1; Жоқ = 2; Білмейді/Жауап жоқ = 3
БАЛАДАҒЫ ЙОДТЫҢ УРИНАРЛЫ ЭКСКРЕЦИЯ БОЙЫНША МОДУЛЬ		
<i>Әрбір зерттеуге қатысушы баладан йодтың уринарлы экскреция деңгейін анықтау мақсатымен 5 мл мөлшерінде зәрін алу керек</i>		
36.	Нәтижесі:	Зәр алынды = 1; Қарсы = 2; Басқа = 3
37.	Баладағы йодтың уринарлы экскрециясы мөлшері, мкг/л:	

РАХМЕТ

Динамика распространенности общего йододефицита по регионам.

Регион	Годы	всего N	Всего ЙД	
			n	%
Юг	1999	178	105	59,0±3,7
	2006	1226	199	16,2±1,1
	2011	292	72	24,6±5,1
Восток	1999	179	117	65,4±3,5
	2006	260	32	12,3±2,0
	2011	153	49	32,0±6,6
Север	1999	120	73	60,9±4,4
	2006	887	182	20,5±1,4
	2011	237	39	16,4±5,9
Запад	1999	147	91	62,0±4,0
	2006	971	152	15,7±1,2
	2011	298	75	25,2±5,0
г. Алматы	1999	136	74	53,6±4,3
	2006	140	39	27,9±3,8
	2011	78	20	25,6±9,8
Центр	1999	191	49	25,7±3,2
	2006	289	6	2,1±0,8
	2011	77	14	18,2±10,3
г. Астана	1999	-	-	-
	2006	179	18	10,1±2,2
	2011	73	9	12,3±10,9
Казахстан	1999	951	508	53,5±1,6
	2006	3952	628	15,9±0,6
	2011	1208	278	23,0±1,2