

**TECHNIQUE AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS
FOR CREATION IODINE-ENRICHED PROPHYLACTIC BEVERAGES**

Larisa A. Mayurnikova¹, Sergey F. Zinchuk², Elena V. Parmenova², Valentina G. Zinchuk²

¹Kemerovo Technology Institute of Food Industry, Russia, Kemerovo, Bulvar Stroiteley

² Kemerovo medical academy, Kemerovo, 650029, Russia, Kemerovo, Voroshilova-street, 22-a

Abstract

The article discusses the issues of the rationale for the need for iodine-enriched beverages and its technique considerations for group prophylaxis of iodine deficiency conditions in children. In an example of the beverage we created we demonstrated our technological solutions, justified the doses and assessed efficacy in the treatment group. The study showed high efficacy of the beverage in restoring iodine balance in children from pre-school establishments (based on iodine excretion with urine).

Key words: *prophylaxis of iodine deficiency conditions, restoring iodine balance, technological solutions.*

1. ВВЕДЕНИЕ

Заболевания щитовидной железы относятся к одним из самых распространённых неинфекционных заболеваний в мире. И не смотря на предпринимаемые активные лечебно - профилактические мероприятия последних лет изменения в лучшую сторону незначительны [1, 11, 12]. И это при том, что болезни щитовидной железы хорошо профилактируются и имеется более чем вековой опыт использования йодной профилактики. Ведущей причиной этих неудач является отсутствие единой стратегии борьбы с ними и сохраняющиеся стереотипы в подходах к профилактике не смотря на быстро меняющиеся условия формирования йоддефицитных состояний. Основная причина формирования тиреоидной патологии в очагах зобных эндемий – широкое распространение в популяции йоддефицитных состояний. В последние годы отмечается рост уровней тиреоидной патологии за пределами традиционных зон зобных эндемий. Исследователи относят эти факты в основном на счёт деградации среды обитания из-за высоких техногенных нагрузок на неё.

В период 90-х годов прошлого века в России регистрировался постоянный и неуклонный рост числа случаев заболеваний щитовидной железы. Причинами столь бурного роста являлось - разрушение системы профилактики в период государственной трансформации, социальные катаклизмы, приведшие к ухудшению питания населения (резко сократилось потребление йоднесущих продуктов) и меняющиеся технологии приготовления пищи (существенно снизившие сохранность йода в пищевых продуктах).

В ранее проведённых нами исследованиях [4, 5, 6, 7, 9, 10] показано, что основными причинами формирования йоддефицитных состояний в Кемеровской области стали: снижение уровня профилактических мероприятий в группах высокого риска, меняющиеся стереотипы пищевого поведения населения, ухудшение качества продуктов по показателям в них содержания йода (обусловленные частой дефростацией продуктов и новыми условиями термической обработки в процессе приготовления) и высокая частота привязанности населения к нерациональным

регулируемым рационам (в школах, детских дошкольных учреждениях, интернатах, армейских коллективах и т.д.). Учитывая к этому изменившиеся условия передвижения продуктов между регионами - снижается ассоциация заболеваемости с биогеохимическими характеристиками и возрастает роль социальных и технологических факторов в причинах её формирования.

Целью данного исследования явилось обоснование использования напитков обогащенных йодом для профилактики йоддефицитных состояний в организованных детских дошкольных коллективах с регулируемыми рационами питания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Было изучено фактическое питание путем оценки меню-раскладок среди детей, посещающих детские дошкольные учреждения и анкетным методом среди детей школьного возраста и распространенность тиромегалии среди них. Оценён уровень экскреции йода с мочой у них.

Была создана рецептура профилактического напитка «Антошка» обогащенного йодом для проведения групповой профилактики йоддефицитных состояний и оформлен весь пакет разрешительных, нормативных и сертификационных документов на его производство и применение.

Для оценки эффективности профилактических мероприятий по ликвидации йодного дефицита проведены натурные исследования среди детей, посещающих детские комбинаты г.Кемерово. Для чего в рацион питания детей в течение 4 месяцев был введен напиток «Антошка», являющийся пищевым продуктом. Обогащенным йодом (в форме калия иодида) с регламентированным его содержанием (28 мкг йода в 100 мл напитка). Исходно у всех детей определяли размеры щитовидной железы и экскрецию йода с мочой, те же показатели оценивали спустя 4 месяца после проведения профилактических мероприятий. Концентрацию йода в моче определяли церий-арсенитным методом. Все полученные цифровые материалы обрабатывались методами вариационной статистики с использованием Т-критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Обоснование создания профилактического напитка обогащенного йодом. Проведённое нами изучение потребления йоднесущих продуктов школьниками г.Кемерово выявило, что основная масса детей (около 80%) либо вообще не употребляет богатые йодом продукты, либо употребляет их редко. Результаты исследования структуры потребления продуктов питания школьниками свидетельствуют о снижении потребления продуктов, являющихся источниками йода и животного белка, необходимого для синтеза и транспорта тиреоидных гормонов. Сравнивая потребление различных групп продуктов детьми г.Кемерово с физиологическими нормами, нами выявлено, что 88% респондентов потребляет мясо и мясопродукты в недостаточных количествах. Потребление молока и молочных продуктов снижено у 93,8% детей, рыбы и морепродуктов – у 82,9%, яйца – у 77,1%. Прослеживается углеводистая направленность рационов. Значительно снижено потребление свежих овощей и фруктов, являющихся источником водорастворимых витаминов и микроэлементов.

Предпринятая нами оценка состояния фактического питания детей, посещающих детские дошкольные учреждения г.Кемерово, показала, что питание данного контингента является несбалансированным по основным пищевым веществам и энергии. Обращает внимание на себя низкая обеспеченность белками, в том числе животного происхождения (82,7 – 89,1% от физиологической нормы); жирами, включая растительные (33,8 -45,8%). Энергетическая

ценность суточных рационов существенно ниже общепринятых рекомендаций и составляет в среднем 87,4% от физиологической нормы.

Для пищевых рационов детей, в изучаемых коллективах, характерна низкая обеспеченность отдельными витаминами. Обращает на себя внимание существенный дефицит в рационе витаминов А и С. Необходимых для нормального функционирования щитовидной железы. Минеральный состав рациона также не сбалансирован. Значительно снижено содержание йода, которое составляет 45 – 52% от физиологической потребности. Ещё более выражен дефицит селена в суточных рационах детей, его содержание составляет 27,3% - 29,3% ежедневной потребности. Известно, что дефицит селена усугубляет проявление йодного дефицита в организме.

Необходимо отметить, что питание в детском дошкольном учреждении составляет 85 – 90% потребляемого суточного объёма пищи. При анкетировании родителей выявлено, что при возвращении домой ребёнок в основном потребляет кондитерские изделия (обеднённые микроэлементами) и фрукты. Получаемый рацион в детских дошкольных учреждениях г.Кемерово формирует полимикроэлементоз сочетанный с гиповитаминозом, что является фактором высокого риска развития зоба у детей этих учреждений.

Структура рецептуры и характеристики напитка. При разработке рецептуры сделан упор на возмещение примерно 1/3 суточной дозы йода. Предполагалось, что ребёнок с одним стаканом (примерно 100 мл) будет получать 28 мкг йода в виде замены компота напитком в полдник. Йод вводить в напиток решено в виде калия иодида путём разбавления маточного раствора при купажировании напитка. Это позволит надёжно и точно дозировать количество йода, а герметичная закатка в стеклянную тару обеспечит сохранность соединений йода. Для придания вкусовых качеств напитку и обогащения витаминами в напиток введён сироп «Таволга», содержащий в своём составе травы – бадан, лабазник и мяту. Напиток также для вкусовых качеств исполнялся слабогазированным (что также снижало объём потребления и как следствие возможность передозирования йода при продаже данного напитка в свободной торговле). Немаловажным аспектом явились технологические преимущества производства напитка. Возможность начать быстро производство йодированных напитков в зонах зобных эндемий, возможность создания линейки продуктов ориентированных на вкусы потребителя и возможность варьировать целевые дозы йода. Технически лёгкий способ йодирования не приведёт к удорожанию производства и как следствие увеличению цены для потребителя. Герметичная упаковка значительно повышает потенциал транспортирования продукта в другие регионы.

Оценка эффективности напитка. В 6 детских комбинатах г.Кемерово была проведена работа по оценке эффективности ликвидации йодного дефицита йодированным напитком (бренд «Антошка») путем включения его в рацион питания в режиме приёма 1 раз в день на протяжении 4 месяцев.

Исходно по результатам обследования у детей этих учреждений выявлен дефицит потребления йода средней степени тяжести в 22,8% случаев, легкий йодный дефицит у 55,9%. Увеличение щитовидной железы 1 степени имели 43% детей. После проведения профилактики в течение 4-х месяцев сократилось число детей имеющих увеличение щитовидной железы с 43% до 24%. Частота йоддефицитных состояний средней степени тяжести среди обследованных детей сократилась с 22,8 до 1%, а легкой степени тяжести с 55,9 до 12%.

Полученные результаты использования даже в столь короткий срок свидетельствуют о хорошей эффективности по восстановлению йодного баланса. На наш взгляд данный напиток может с дозировкой 28 мкг в 100 мл может использоваться и в популяционной профилактике

путём выведения напитка в свободную торговлю, что позволит расширить базу охваченных йодной профилактикой. Существует возможность модифицировать дозу содержания йода в подстройке для различных групп риска путём расширения вариантов напитка при сохранении под единым зонтиком бренда «Антошка».

ВЫВОДЫ

- 1) Изучение питания обследованных групп детского населения показало низкое потребление йоднесущих продуктов. При анализе суточных рационов выявлено, что поступление йода в организм с продуктами питания составляет 45 – 52% от необходимой суточной потребности.
- 2) Введение в рацион детей йодированного напитка «Антошка», в течение 4 месяцев снизило уровни встречаемости тиромегалии с 43 до 24%. Показатели медианы экскреции йода с мочой после проведения профилактических мероприятий статистически значимо увеличились во всех изучаемых группах. Удельный вес детей с нормальной экскрецией йода вырос с 10 до 87%.
- 3) Использование йодированных напитков оправдано и эффективно для проведения групповых профилактических мероприятий в организованных коллективах - детских дошкольных учреждениях и школах (начальные классы) и может быть рекомендовано для широкого применения.

СПИСОК ЦИТИРУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Де Мейер Е.М., Лоуенштейн Ф.У., Тийи К.Г. Борьба с эндемическим зобом. -Женева: ВОЗ, 1981
2. Гореликова Г.А., Давыденко Н.И., Маюрникова Л.А., Позняковский В.М., Зинчук С.Ф. Обогащения пищевых продуктов йодом // Пищевая промышленность. – 2003. – № 2. – С. 60-61.
3. Зинчук С.Ф. Гореликова Г.А., Давыденко Н.И., Маюрникова Л.А., Позняковский В.М., Проблемы и перспективы обогащения пищевых продуктов для профилактики йоддефицитных состояний // Пищевая промышленность, 2003.– № 2. – С. 44-46.
4. Зинчук С.Ф., Гореликова Г.А., Маюрникова Л.А., Зинчук В.Г., Воронцова И.А., Никитина И.И. Обеспеченность йодом и распространенность зоба среди детей организованных коллективов г. Кемерово // Вопросы питания. – 1999. – Т. 68, № 3. – С. 28-30.
5. Зинчук С.Ф., Гореликова Г.А., Маюрникова Л.А., Никитина И.И. Изучение йодного баланса, заболеваемости зобом и показателей физического развития детей организованных коллективов г. Кемерово// Вестн. мерзрегион. ассоц. Здравоохранение Сибири, 1999. - № 3. – С. 26-28
6. Зинчук С.Ф., Парменова Е.В. Характеристика зобной эндемии в Кузбассе// Гигиена и санитария. – 2001. - № 1. – С. 57-59.
7. Зинчук С.Ф., Парменова Е.В., Зинчук В.Г. и др. Заболеваемость нетоксическим зобом в различных когортах детского населения города Кемерово// Мать и дитя в Кузбассе. – 2000. - № 1. – С. 31-32.

8. Зинчук С.Ф., Парменова Е.В., Маюрникова Л.А., Гришаева О.В., Зинчук В.Г., Терещенко Я.В. Коррекция йодного дефицита у детей с использованием йодированного напитка "Антошка" // Российский педиатрический журнал. – 2002. - № 3. – С. 47-49.
9. Копылова Е.Ю., Перевощикова Н.К., Зинчук С.Ф. Современные проблемы дефицита йода // Мать и дитя в Кузбассе. - 2010. - № 3(42). - С. 3-8.
10. Щелкановцев В.А., Маюрникова Л.А., Зинчук С.Ф. Оценка стереотипов питания школьников и студентов города Кемерово// Сибирский медицинский журнал. - 2007. - № 1. – с. 58-61.
11. Hetzel B.S., Dunn J.T., Stunbury J.B. The prevention and control of Iodine Deficiency Disorders/ -Amsterdam: Elsevier,1987.
12. Hetzel B.S., Pandav C.S. The Conquest of Iodine Defficiency Disorders.-New Delhi:Oxford Univ. Press,1996