Развитие индукстрии детского питания на молочной основе в XXI веке: Сборник докладов участников междунар.конференции.- М., 2002.- С.111-115.

ЙОДКАЗЕИН – ПЕРСПЕКТИВНАЯ ПИЩЕВАЯ ДОБАВКА К ДЕТСКОМУ ПИТАНИЮ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ЙОДНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

А.Ф. Цыб, О.В.Томчани, Л.Л.Бозаджиев, А.Я.Гончарова,Р.А.Розиев, В.В.Шахтарин, В.К.Подгородниченко, О.В.Тимохина

ООО НПП «Медбиофарм», Медицинский радиологический научный центр РАМН, Обнинск, ГНУ ВНИМИ, Москва

До полутора миллиарда населения земного шара, более 100 миллионов россиян проживают на территории с недостаточностью йода.

В России в последние годы наблюдается рост числа регионов, в которых отмечается зобная эндемия, и увеличивается ее тяжесть. Многочисленные эпидемиологические и эндокринологические исследования, проводившиеся на протяжении многих лет, доказали, что основной причиной эндемического зоба является йодная недостаточность среды обитания. Увеличение числа заболеваемости эндемическим зобом обусловлено тем, что система профилактических мероприятий, существовавшая в нашей стране до начала 80-х годов, была полностью разрушена к началу 90-х. Нарастанию зобной эндемии способствовало также резкое ухудшение экологической обстановки в стране за последние годы. Динамику современного течения в Российской Федерации характеризует значительное увеличение распространенности эндемического зоба у детей и подростков и, что вызывает особую тревогу, рост его проявлений у детей раннего возраста. В настоящее время с дефицитом йода связывают самые различные клинические проявления: во внутриутробном периоде - это патологии беременности, врожденные аномалии, рост младенческой смертности, кретинизм, в периоде новорожденности - врожденное снижение функции щитовидной железы, у детей и подростков систематические проявления зоба, снижение интеллектуального и физического развития.

Наиболее приемлемым методом борьбы с эндемическим зобом в настоящее время считается йодная профилактика путем массового йодирования пищевых продуктов. Для этой цели в мировой пищевой промышленности используют, в основном, неорганические соединения йода, в частности, широко распространена йодированная соль. В ходе реализации этих методов обогащения продуктов питания возникает ряд серьезных проблем. Во-первых, вследствие сложности технологии перемешивания неорганических препаратов в соли может иметь место резкая неоднородность содержания их по объему конечного продукта. Во-вторых, из-за нестабильности йода в неорганических соединениях, проявляемых ими в ходе хранения, транспортировки, а также на стадии изготовления обогащенных ими пищевых продуктов. В-третьих, существует серьезная опасность передозировки этими препаратами, обнаруживающими токсические свойства при их превышении сверх физиологических доз. Следствием этого может явиться ряд серьезных расстройств, а также заболеваний щитовидной железы, протекающих зачастую в весьма тяжелых формах. Это показывают десятки проведенных за рубежом исследований. В частности, общеизвестны факты резкого роста йодиндуцированных гипертиреозов (5), обусловленных потреблением соли с повышенным содержанием йода (более 25 мг на 1 кг соли). Йодиндуцированный гипертиреоз - весьма опасное заболевание, в большинстве случаев приводящее к нарушению деятельности сердечно-сосудистой системы, оно может обострить течение уже имеющегося заболевания сердца, в некоторых случаях приводя к смерти больного. В целом же, из результатов многочисленных исследований, в частности проведенных Научным центром здоровья детей РАМН, следует, что систематическое применение продуктов питания, обогащенных добавками на основе неорганических соединений йода, как правило, не

приводит к нормальной обеспеченности йодом детского организма. С учетом вышесказанного, использование неорганических соединений йода для обогащения продуктов детского питания, особенно для детей раннего возраста, выглядит более чем сомнительным.

В норме потребность в йоде на 70-90 % реализуется через потребление молока, особенно это касается детей раннего возраста. В районах, не являющихся йоддефицитными, женское молоко является единственным физиологическим источником йода для ребенка первых месяцев жизни. В эндемичных по йоду районах значения его в женском молоке могут сильно варьировать от 2,8 мкг/л до 45 мкг/л. По целому ряду причин анатомического и физиологического характера детский организм является особенно чувствительным к дефициту йода, тем более это касается недоношенных детей с отклонениями в тиреоидном статусе. Еще сложнее ситуация складывается в группе детей, находящихся на искусственном вскармливании. Поскольку достаточно проблематично организовать эффективное и безопасное восполнение йодного дефицита у детей раннего и грудного возраста традиционными средствами пищевой коррекции. Это объясняется относительно более высокой потребностью в йоде у интенсивно растущего организма, малым количеством употребляемой пищи, однообразием структуры питания, крайне низким содержанием йода в коровьем молоке, кефире и молочных продуктах в районах йодного дефицита. Коррекция йодного дефицита в грудном возрасте возможна только посредством организации специализированного питания ребенка. В случае искусственного питания это - адаптированные молочные смеси (формулы), содержащие необходимое количество данного микроэлемента. Очевидно, что проблему йоддостаточного детского питания можно было бы решить с помощью какого-либо «физиологически естественной» органической субстанции йода. В настоящее время такая субстанция имеется.

Научно производственное предприятие «Медбиофарм» совместно с Медицинским радиологическим научным центром РАМН разработало и исследовало новое органическое соединение - йодказеин, в котором йод связан прочной химической ковалентной связью с тирозиновыми остатками молочного белка-казеина. В целом установлена функциональная пригодность йодказеина, как пищевой добавки - обогатителя пищевых продуктов. В первую очередь необходимо было изучить кинетику йода в организме испытуемых животных. Что и было сделано с использованием радиометрических методов «ин витро» и «ин виво» с введением в белок радиоактивной метки 131I. Проведенными исследованиями были установлены уникальные характеристики усвоения и утилизации йода, поступающего в организм в связанной с белком форме. Анализ данных по фармакокинетике и соответствующая картина накопления и выведения препаратов йода позволяет отметить следующее. Усвоение йода из йодказеина соответствует имеющемуся уровню насыщения им организма, накапливаясь больше - при недостатке йода в рационе, и в меньшей степени при нормальном поступлении йода в организм. Результатами проведенных исследований были также подтверждены выводы зарубежных специалистов (Elmer, Abelin, Asimov, Bronner et al. работы 40-50-х годов) об активном участии и специфической функции желудочно-кишечного тракта, и, особенно, роли печени в регулятивном процессе усвоения йода, поступающего в составе йодированных белков. Если всасывание йодидов происходит практически на всем протяжении желудочно-кишечного тракта, и появление в крови и щитовидной железе отмечено уже через 5-7 мин, то йодированный белок сначала под действием протеолитических ферментов распадается в желудочно-кишечном тракте на аминокислоты; в том числе йодтирозины. Затем йодированные аминокислоты через воротную вену попадают в печеночные клетки - гепатоциты. Дейодирование в них осуществляется посредством воздействия специфического фермента - дейодиназы, активность которого зависит от степени йодной обеспеченности организма. Излишек йодированных аминокислот при участии трансфераз печени превращается в глюкурониды и через желчные пути поступает обратно в кишечник, затем выводится из организма. Полученные данные, а также тот факт, что казеин изначально в значительной пропорции входит в состав любого молока; в частности, в женском грудном молоке его содержание -1,1 г/л (данные ВОЗ 1081, 1991), весьма важны, поскольку усвоения неорганических соединений в организме совершенно иной

(печень в нем не принимает напрямую практически никакого участия), а значит, имеет особое значение выбор способов обогащения йодом продуктов детского питания.

Помимо этого были проведены исследования по оценке безопасности Йодказеина, которые включили изучение его острой и хронической токсичности. Острую токсичность определяли на двух видах животных при одноразовом введении 1000-кратной дозы Йодказеина, хроническую токсичность препарата изучили на животных, которые получали ежедневно в течение 30 суток: рекомендуемую дозу, 10-кратную и 100-кратную дозу. Токсического действия препарата не было обнаружено ни при макроскопическом, ни при микроскопическом исследованиях подопытных животных. Йодказеин оказался эффективным средством массовой профилактики йодной недостаточности у населения, что подтверждается исследованиями, проведенными на представительных группах населения в Калужской, Тверской, Брянской и других областях, в Белоруссии. Так, по данным исследования, проведенных в Тверской области, значения медианы йодурии у 100 детей при применении Йодказеина возросли с 37-89 мкг/л в начале йодной профилактики до 150-200 мкг/л через 6 недель; по Калужской области - медиана йодурии у 1800 детей составила 50 мкг/л в начале йодной профилактики при применении йодказеина до 150 мкг/л через 3-5 месяцев.

В итоге получено, что во всех 10 детских коллективах (более 2500 детей и подростков), в которых проводилась профилактика йодной недостаточности с использованием различных хлебопродуктов, обогащенных йодказеином, достигнута стойкая нормализация йодной обеспеченности организма (медиана йодурии во всех случаях более 100 мкг/дл), которая сохраняется в течение всего периода его использования. При этом, каких-либо отрицательных отклонений морфофункционального состояния тиреоидной системы у детей и подростков не наблюдалось.

НПП «Медбиофарм» совместно со специалистами молочной промышленности разработало технологию обогащения и нормативно-техническую документацию на ряд обогащенных йодказеином молочных продуктов. В настоящее время около 40 предприятий освоило выпуск молочной продукции, обогащенной йодказеином. Добавление йодказеина не усложняет технологический процесс, не изменяет вкусовые качества молока и кисломолочных продуктов и йод сохраняется в них в связанном виде на протяжении всего срока реализации. Препарат вносят в виде раствора в молоке или растворе бикарбоната натрия в молоко - до пастеризации, в кисломолочные продукты - перед внесением закваски. Норма внесения рассчитана, исходя из покрытия 50 % суточной потребности в йоде за счет каждого продукта, и составляет для молока и кефира - 2,5 г йодказеина на тонну готовой продукции для творога и сметаны - 6,5 г на 1000 кг готовой продукции.

Таким образом, с нашей точки зрения, применение йодказеина в детском питании позволит решить проблему ликвидации йодной недостаточности у детей раннего возраста. Это станет реальным благодаря доказанной безопасности йодированного белка, качественного усвоения вследствие его физиологичности, точности его дозирования, необременительности его применения в технологическом процессе производства продуктов детского питания.

Обеспечение безопасности применения йодных добавок в детском питании требует проведения тщательного контроля за содержанием йода в конечном продукте при его массовом производстве. С целью облегчения этого контроля сотрудниками НПП «Медбиофарм» разработана достаточно простая «Методика определения малых концентраций йода в пищевых продуктах на базе отечественного вольтамперометрического анализатора «ЭКОТЕСТ-ВА», которая утверждена Федеральным Центром Госсанэпиднадзора и имеет Свидетельство Всероссийского научно-исследовательского института метрологической службы (Госстандарт РФ). Положенный в основу ее метод измерения является весьма чувствительным и позволяет определять необходимые концентрации йода в молочных продуктах - до 0,005 мг/дм.

В настоящее время составляется программа и планируется проведение совместных работ МРНЦ РАМН, НПП «Медбиофарм», Института питания РАМН и ГНУ ВНИМИ по исследованию эффективности применения йодказеина и технологии обогащения им продуктов детского питания, а также разработка и утверждение соответствующей нормативно-технической документации.

Литература.

1. Баранов А.А., Щеплягина Л.А„ Хосталек У., Курмачева Н.А., Нестеренко О.С. Пренатальная и постнатальная профилактика йодного дефицита у детей первого года жизни //Российский педиатрический журнал, 2001. 1. 35-39.

2. Микроэлементы в грудном молоке: отчет о совместном коллаборативном исследовании ВОЗ/МАГАТЭ/ - Женева. 1991. 135с.

3. Касаткина Э.П. Актуальные вопросы тиреодологии// Российские медицинские вести. 2001.1. 46-51.

4. Щеплягина Л.А. Новые возможности профилактики нарушений здоровья детей в йоддефицитном регионе // Российский педиатрический журнал.1999. 4. С.11-15.

5. J.B.Stanbuny et al. Индуцированный йодом гипертиреоз: распространенность и эпидемиология. В книге: Предложение последствий дефицита йода: зарубежный опыт. Сборник статей. Москва. 1999. 16. 180.