

**А.И. Калмыкова, В.Г. Селятицкая, Н.А. Пальчикова, И.Ш. Герасимова,  
О.И. Кузьмина, С.В. Одинцов**

## **ЗНАЧЕНИЕ КОРРЕКЦИИ МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА В ПРОФИЛАКТИКЕ ЙОДНОГО ДЕФИЦИТА У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

ГУ Научный центр клинической и экспериментальной медицины СО РАМН  
ЗАО «Био-Веста», Новосибирск

---

Исследовали возможность и эффективность совместного использования препарата «Йодид-100» и комплексного пробиотика «Биовестин-Лакто» для проведения оздоровительных мероприятий среди детей школьного возраста. Дана оценка тяжести дисбиоза и йоддефицита, а также структурно-функциональных характеристик щитовидной железы у детей до и в динамике приема препарата йода и пробиотика. Полученные результаты показывают, что нормализация кишечного микробиоценоза приводит к улучшению структуры щитовидной железы за счет повышения усвоения йода в организме.

---

**Ключевые слова:** дети школьного возраста, дисбиоз, йоддефицит, щитовидная железа

Известно, что недостаточное поступление в организм детей и подростков йода приводит к нарушениям структуры и функции щитовидной железы (ЩЖ), неадекватной продукции тиреоидных гормонов, без которых невозможны нормальные рост и развитие, к возникновению йоддефицитных заболеваний [5].

Сотрудниками лаборатории эндокринологии ГУ НЦКЭМ СО РАМН было показано, что за 10-летний период, с начала до конца 90-х годов XX века, частота встречаемости йоддефицитных состояний у детей в Новосибирске существенно снизилась, что обусловлено улучшением снабжения населения йодированной солью. Однако ультразвуковое исследование ЩЖ у детей в эти же годы показало, что при низкой встречаемости случаев увеличения ее объема растет количество детей, у которых выявляют структурные изменения ткани железы [2]. Высокая частота структурных изменений ткани ЩЖ при отсутствии ее объемного увеличения у детей, проживающих в Хабаровском крае, описана Р.В. Захаренко [3]. По мнению многих авторов, экологическое неблагополучие территорий, стромогены различной природы, дисбаланс микроэлементов способствуют формированию относительного йодного дефицита из-за снижения активности процессов усвоения микроэлемента в организме [3, 6, 12]. Все это ставит вопрос о поисках путей повышения эффективности усвоения йода в организме детей, особенно на фоне реализации государственной программы всеобщего йодирования соли.

В последнее время изменение рационов питания, повсеместное использование с лечебными и

профилактическими целями антибактериальных средств привело к широкому распространению среди лиц всех возрастных групп дисбиоза кишечника, характеризующегося количественными и качественными изменениями в составе кишечной микрофлоры и оказывающего существенное влияние на все стороны жизнедеятельности организма человека [9]. Имеются данные, свидетельствующие о том, что у детей с дисбиозом кишечника, несмотря на регулярный прием йодсодержащего препарата, не удается заметно увеличить йодную насыщенность организма [1].

Работы по оценке ситуации и потребностей организма ребенка в конкретных условиях являются обязательным шагом при планировании и осуществлении оздоровительных программ [14]. В связи с этим целью работы было исследование эффективности совместного приема препарата «Йодид-100» и комплексного пробиотика «Биовестин-Лакто» для коррекции йоддефицита и структурно-функциональных нарушений ЩЖ, что, вместе с уменьшением выраженности дисбиоза, направлено на укрепление здоровья детей школьного возраста.

### **Методика**

Работу проводили на базе средней общеобразовательной школы № 162 г. Новосибирска. Перед началом обследования было получено информированное согласие родителей 106 учащихся 6-10 классов школы (59 девочек и 47 мальчиков) на участие их детей в оздоровительной программе.

Комплексное клинико-биохимическое и инструментальное обследование детей включало: осмотр педиатром и эндокринологом, УЗИ ЩЖ,

сбор мочи для определения содержания йода и креатинина в моче, сбор кала для исследования на дисбактериоз; анкетирование, в ходе которого получали сведения о самостоятельном приеме детьми йодсодержащих препаратов и добавок, о наличии в анамнезе продолжительного лечения антибиотиками, о частоте жалоб на боли в области живота и нарушение стула.

При осмотре детей оценивали выраженность 7 основных клинических признаков гипотиреозного состояния: сухость кожи, холодные конечности, выпадение волос, ломкость и слоистость ногтей, отпечатки зубов на языке, отеки, зябкость [8].

Для ультразвукового исследования (УЗИ) ЩЖ использовали аппарат Aloka SSD-500 фирмы Aloka Co., Ltd с высокочастотным датчиком 7,5 МГц. При оценке объема ЩЖ, измеренного методом УЗИ, использовали современные критерии ВОЗ, учитывающие площадь поверхности тела ребенка [7].

Уровень экскреции йода с мочой определяли кинетическим церий-арсенитным методом, концентрацию креатинина в моче — колориметрическим методом с использованием коммерческих наборов. Рассчитывали индивидуальные значения показателя йод/креатинин, что допускает экстраполяцию данных на суточную экскрецию йода с мочой [15].

Исследования кала на дисбиоз проводили бактериологическим методом.

Для проведения оздоровительных мероприятий использовали: таблетированный препарат «Йодид-100», рекомендованный МЗ РФ для профилактики зоба при дефиците йода и содержащий 100 мкг йода в 1 таблетке; комплексный пробиотик «Биовестин-Лакто» (ЗАО «Био-Веста», Новосибирск), содержащий 2 штамма бифидобактерий (*Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium adolescentis*), 1 штамм лактобактерий (*Lactobacillus plantarum*), продукты метаболизма представителей индигенной микрофлоры, включенный в Российский регистр официально зарегистрированных биологически активных добавок и рекомендованный Институтом питания РАМН для коррекции дисбиоза.

В соответствии с результатами первичного обследования были сформированы 3 группы детей, которые в течение 20 дней в школе организованно принимали: 1-я группа (n=18) — по 6 мл в день пробиотика «Биовестин-лакто», 2-я группа (n=19) — по 1 таблетке в день препарата «Йодид-100», 3-я группа (n=58) — совместно пробиотик и препарат йода. При назначении руководствовались следующим: детям, которые дома самостоятельно принимали препараты, содержащие йод, или имели противопоказания к приему мик-

роэлемента (аллергические реакции), назначали только пробиотик; школьники без явных клинических признаков дисбиоза получали только препарат йода; остальные дети принимали пробиотик вместе с препаратом йода.

После проведенного в октябре первого курса приема препарата йода и/или пробиотика в январе детям повторно было проведено клинико-биохимическое и инструментальное обследование. Выяснилось, что часть из обследованных детей из-за частых пропусков школьных занятий в октябре не получала назначенных препаратов, поэтому они были отнесены в группу сравнения (n=11).

Повторные 20-дневные курсы оздоровительных мероприятий были проведены в феврале и апреле. В конце третьего курса детям проводили УЗИ ЩЖ и определяли экскрецию йода и креатинина с мочой.

Достоверность отличий между группами по частоте встречаемости различных признаков оценивали с использованием точного критерия Фишера, уровней йодурии — с использованием критерия Крускала-Уоллиса.

### Результаты

Исследование микробиоценоза кишечника выявило наличие нормобиоценоза у 9%, дисбиоза 1-й степени у 53%, дисбиоза 2-й степени у 35% и дисбиоза 3-й степени у 3% обследованных детей. При изучении видового состава микрофлоры отмечали снижение количества типичной кишечной палочки и появление ее биологических измененных форм (слабо ферментирующей, лактозонегативной и гемолизирующей *E. coli*). Поскольку у детей преобладал дисбиоз 1-й степени, встречаемость условно патогенной микрофлоры в значимых количествах была низкая, с преобладанием представителей семейства кишечных: *Enterobacter aerogenes*, *Proteus sp.*, *Klebsiella sp.*

Через 2 месяца после окончания приема пробиотика, в январе, в 1-й и 3-й группах детей частота встречаемости дисбиоза снизилась с 91 до 50% (p<0,01). У большинства детей повысился уровень содержания кишечной палочки, нормализовалось содержание представителей анаэробной флоры, снизилось содержание атипичной кишечной палочки и представителей условно патогенной микрофлоры.

Во 2-й группе детей не было отмечено позитивных изменений микробиоты (в октябре и январе — 91 и 100% соответственно).

В таблице 1 приведены данные о встречаемости отдельных признаков гипотиреозного состояния среди обследованных детей до начала (в октябре) и через 2 месяца (в январе) после окончания первого курса приема препарата йода и пробиотика.

Таблица 1

**Частота встречаемости (%) признаков гипотиреоидного состояния в группах детей до и после первого курса приема препарата «Йодид-100» и/или пробиотика «Биовестин-Лакто»**

Признак гипотиреоидного состояния	До приема (октябрь)	После приема (январь)				Р
	Все дети	1 группа	2 группа	3 группа	Группа сравнения	
		1	2	3	4	
Отпечатки зубов на языке	57	43	65	52	54	—
Сухость кожи	58	50	59	50	73	—
Холодные конечности	28	29	35	28	82	1,2-4<0,05 3-4<0,01
Выпадение волос	38	29	12	33	54	2-4<0,05
Ломкость ногтей	42	14	12	17	54	1,2,3-4<0,05
Отеки	14	14	24	20	36	—
Зябкость	29	36	12	20	45	2-4<0,05

Видно, что зимой частота случаев выявления указанных признаков возрастала, однако в группах школьников, регулярно принимавших препараты, она была ниже, чем среди детей, не участвовавших в оздоровительных мероприятиях. Статистически значимый эффект отмечали по таким признакам, как холодные конечности, выпадение волос, ломкость ногтей, зябкость. Это объяснимо, если учесть, что исследованные признаки не являются строго специфичными именно для гипотиреоидного состояния и могут сопутствовать как сезонному гипотиреозу, так и дефициту витаминов, дисбалансу микроэлементов, снижению общей резистентности организма, опосредованному другими экзо- или эндогенными причинами, особенно в регионах Сибири в условиях зимнего сезона года.

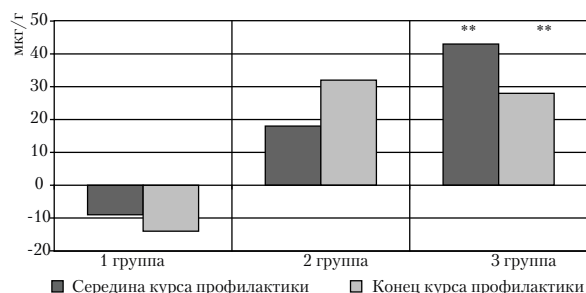
Известно, что индивидуальным критерием обеспеченности организма йодом служит показатель экскреции этого микроэлемента за сутки. В странах, где при популяционных исследованиях отношение йод/креатинин (Й/Кр) было выше 150 мкг/г, зобная эндемия отсутствовала [15]. Значение медианы Й/Кр в начале проведения оздоровительной программы в 1-й группе детей составило 172 мкг/г, во 2-й группе — 130 мкг/г и в 3-й группе — 131 мкг/г. Величина этого показателя указывает на недостаточное суточное поступление микроэлемента в организм более чем у половины школьников из 2-й и 3-й групп. Более высокое значение медианы Й/Кр у детей 1-й группы связано с тем, что, как указывалось выше, в нее попали дети, которые самостоятельно принимали препараты, содержащие йод. В конце оздоровительного курса значения медиан Й/Кр у детей из всех трех групп сблизились и составили в 1-й группе 158 мкг/г, во 2-й группе — 162 мкг/г и в 3-й группе — 159 мкг/г.

На рисунке 1 показаны изменения медианы Й/Кр относительно исходных значений у детей

в динамике первого курса раздельного или сочетанного приема пробиотика и препарата йода. Видно, что величина этого показателя в 1-й группе снижалась, во 2-й группе постепенно возрастала относительно исходных значений, в 3-й группе в середине курса повышалась, а в конце — снижалась относительно этого подъема.

Полученные результаты позволяют предполагать, что прием пробиотика детьми из 1-й группы способствовал усилению депонирования йода в организме, в результате чего снижалось выведение этого микроэлемента с мочой. Прием только препарата йода усиливал экскрецию йода, указывая на увеличение его поступления в организм. Совместный прием пробиотика и препарата йода способствовал более быстрой утилизации йода с последующим усилением процессов депонирования этого микроэлемента в организме детей.

Результаты УЗИ ЩЖ показали, что исходно в октябре у всех обследованных детей объем ЩЖ не превышал нормальных значений, определяемых по критериям ВОЗ [7]. Однако у многих детей отмечали диффузную неоднородность (НО) эхоструктуры ЩЖ с участками повышенной и пониженной эхоплотности от 2 до 10 мм.



**Рис. 1. Изменение относительно исходных значений медианы показателя йод/креатинин в группах детей в динамике первого курса раздельного или сочетанного приема пробиотика «Биовестин-Лакто» и/или препарата «Йодид-100»**

\*\* —  $P < 0,01$  — различия достоверны по сравнению с исходным состоянием

В норме ультразвуковая картина ЩЖ однородная. В эндемичных районах при ультразвуковом сканировании нередко выявляется неомогенность, неоднородность эхоструктуры ЩЖ, что свидетельствует о наличии диспропорции между паренхиматозными и стромальными элементами органа, которая возникает при функциональном напряжении железы и может стать фактором риска развития патологического процесса в железе, особенно в периоды физиологического (пубертат, беременность, лактация) струмогенного риска [6, 11, 13].

В октябре у девочек НО эхоструктуру ЩЖ встречали в 1,5 раза чаще, чем у мальчиков (55 и 78% соответственно,  $p < 0,01$ ), что согласуется с известными данными о большей подверженности тиреопатиям женщин по сравнению с мужчинами. В зимний сезон года, когда действие природных экологических факторов и повышенные учебные нагрузки требуют усиления всех процессов обмена в организме, что связано частично и с усилением гормоногенеза в ЩЖ [10], встречаемость изменений в ее структуре возрастала у мальчиков до 71% в 1-й группе, 78% — во 2-й группе и 67% — в 3-й группе, а у девочек до 83, 75, 76% соответственно.

Весной, к концу третьего курса приема препарата йода и/или пробиотика, у мальчиков частота встречаемости НО структуры ЩЖ снизилась в 1-й группе до 50%, а в 3-й группе — до 36% (отличия по 3-й группе достоверны с данными по январю,  $p < 0,05$ ). Данные по изменению частоты случаев выявления НО структуры ЩЖ у девочек на фоне раздельного или сочетанного приема пробиотика и препарата йода представлены на *рисунке 2*. Видно, что только в 3-й группе, т.е. при сочетанном регулярном приеме препарата йода и пробиотика, частота изменений структуры ЩЖ достоверно снизилась по сравнению с осенне-зимним периодом.

Учитывая позитивные эффекты приема пробиотика в коррекции имеющегося практически у всех детей дисбиоза, при проведении в феврале и апреле повторных курсов оздоровительных ме-

роприятий дети из 2-й группы и группы сравнения также получали пробиотик «Биовестин-Лакто», поэтому при анализе изменения структуры ЩЖ в апреле их данные не рассматривали.

### Заключение

Известно, что прием препаратов йода, содержащих физиологические дозы микроэлемента, вызывает позитивные изменения в состоянии ЩЖ у детей в эндемичных районах при длительном, не менее 6 месяцев, регулярном их употреблении [4].

В наших исследованиях показано, что сочетанное применение пробиотика «Биовестин-Лакто» и препарата йода позволило сократить длительность постоянного приема препарата «Йодид-100»: положительный эффект был получен после трех курсов 20 дневного приема препарата в течение учебного года.

Таким образом, сочетанное использование в оздоровительных мероприятиях среди детей школьного возраста препарата «Йодид-100» и пробиотика «Биовестин-Лакто» способствовало коррекции микробиоценоза кишечника, усилению утилизации йода в организме, нормализации структуры ЩЖ и улучшению соматического здоровья.

### Significance of bowels microbiocenosis correction at iodine deficiency prevention in school children

A.I. Kalmykova, V.G. Selyatitskaya,  
N.A. Palchikova, I.Sh. Gerasimova,  
O.I. Kuzminova, S.V. Odintsov

Possibility and efficiency of joint application «Iodid-100» and complex probiotics «Biovestin-Lakto» are studied to conduct some health-improving measures in school children. The assessment both disbiosis with iodine deficiency severity and structural functional characteristics of thyroid in children before and in course of iodine preparation and probiotics intake is given. The results obtained show that bowels microbiocenosis normalization leads to the thyroid structure improvement as a result of iodine uptake increase in an organism.

### Литература

- Гребнева О.П. Влияние дисбиоза кишечника на степень йодной недостаточности детей с эндемичным зобом / О.П. Гребнева, Л.И. Анчикова. // Пробл. эндокринол. — 2001. — Т. 47. — № 1. — С. 26-28.
- Динамическая оценка выраженности йодного дефицита и функциональное состояние щитовидной железы у детей и подростков в Новосибирске / В.Г. Селятицкая, Н.А. Пальчикова, И.Ш. Герасимова и др. // Йод и здоровье населения Сибири / М.Ф. Савченков, В.Г. Селятицкая, С.И. Колесников. — Новосибирск, 2002. — С. 108-113.
- Захаренко Р.В. Йоддефицитные заболевания в Хабаровском крае: оценка йодной недостаточности и

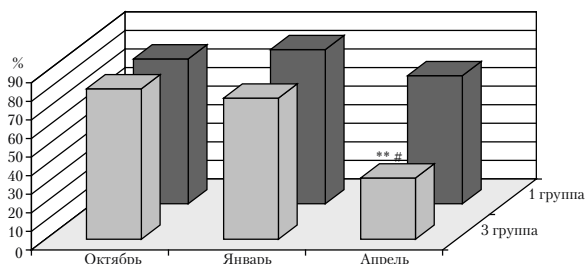


Рис 2. Сезонная динамика встречаемости (%) неоднородной эхоструктуры щитовидной железы у девочек из 1-й и 3-й групп

\*\* —  $P < 0,01$  — различия в 3-й группе достоверны по сравнению с октябрем и январем; # —  $P < 0,05$  — различия в апреле достоверны между 1-й и 3-й группами

частоты зоба у детей школьного возраста / Р.В. Захаренко // Там же. — С. 159-164.

4. Использование таблетированных препаратов йода для профилактики эндемического зоба / И.И. Дедов, Г.А. Герасимов, Н.Ю. Свириденко и др. // Пробл. эндокринол. — 1998. — Т. 44. — № 1. — С. 24-27.

5. Касаткина Э.П. Йоддефицитные заболевания у детей и подростков (пленарная лекция) / Э.П. Касаткина // Пробл. эндокринол. — 1997. — Т. 43. — № 3. — С. 3-7.

6. Касаткина Э.П. Диффузный нетоксический зоб. Вопросы классификации и терминологии / Э.П. Касаткина // Пробл. эндокринол. — 2001. — Т. 47. — № 5. — С. 12-15.

7. Контроль программы профилактики заболеваний, обусловленных дефицитом йода, путем всеобщего йодирования соли: Методические указания МУ 2.3.7.1064-01. — М., 2001. — 64 с.

8. Мышкин К.И. Диагностика гипотиреоза с помощью дифференциально-диагностической математической таблицы / К.И. Мышкин, Т.И. Жаденова // Пробл. эндокринол. — 1983. — Т. 29. — № 2. — С. 18-20.

9. Пробиотики в лечении заболеваний внутренних органов / В.Б. Гриневич, И.О. Иваников, В.М. Добрынин и др. // Российский медицинский журнал. — 2003.

— № 5. — С. 53-56.

10. Сезонная динамика функциональной активности щитовидной железы у детей, проживающих в городах Новосибирск и Мирный / С.В. Одинцов, В.Г. Селятицкая, Н.А. Пальчикова и др. // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. — 1999. — № 1. — С. 24-27.

11. Скрининг зоба у лиц молодого возраста: роль УЗИ / Т.А. Зыкова, А.Л. Фефилов, О.А. Цыганова и др. // Пробл. эндокринол. — 1996. — Т. 42. — № 2. — С. 17-20.

12. Терещенко И.В. Микроэлементы и эндемический зоб / И.В. Терещенко, Т.П. Голдырева, В.И. Бронников // Клиническая медицина. — 2004. — № 1. — С. 62-68.

13. Тертугова О.В. К вопросу об этиопатогенезе и патофизиологической сущности зобной трансформации // Сибирский Консилиум. — 2002. — № 1 (25). — С. 58-66.

14. Укрепление здоровья детей школьного возраста: план действий по разработке региональных программ в России. Часть I. / И.С. Глазунов, А.К. Демин, Г.Ю. Евстифеева и др. // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. — 2004. — № 1. — С. 14-20.

15. Indicators for Assessing Iodine Deficiency Disorders and their control through salt iodization. — WHO/NUT. — 1994. — № 6. — 55 p. (WHO/NUT/94.6).

**БИОВЕСТА**

# БИОВЕСТИН

**- ЖИВЫЕ БАКТЕРИИ**

**для Вашего здоровья!**

Сайт в Интернете:  
[www.biovesta.ru](http://www.biovesta.ru)

Производитель: ЗАО «Био-Веста»  
Адрес: 630060, г.Новосибирск, Ул.Лесосечная,3  
тел.: (3832)129-370, факс: (3832)39-16-81