

УДК 613.27:616.391:616-084.

НОВИЙ МЕТОД ПОДОЛАННЯ ЙОДОДЕФІЦИТУ ТА ЙОДОДЕФІЦИТНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

В. Н. Корзун, Ю. С. Котикович, А. В. Деркач

ДУ “Інститут гігієни та медичної екології
ім. О.М. Марзеєва НАМН України” м. Київ

Ключові слова: йод, дефіцит, Чорнобильська катастрофа, щитоподібна залоза, харчування.

За останні 12–15 років захворювання щитоподібної залози стали однією із самих розповсюдженіших патологій як у дітей, так і у дорослих. Ризик виникнення їх існує для більшої частини населення України, Білорусі та Росії, яка проживає на ендемічних територіях, особливо постраждалих від наслідків аварії на Чорнобильській АЕС [1, 5, 6].

Відомо, що в результаті аварії у довкілля було викинуто 1,3–1,8 ЕБк йоду-131 (1 ЕБк — 10^{18} Бк), а також коротко живучі радіонукліди йоду (йод-132, йод-133 та інш.) та довгоживучий йод-129. Щільність забруднення ними найбільш постраждалих областей складала від 0,4 до 37 МБк·м⁻². Доза опромінення ІЗ формувалася за рахунок зовнішнього та внутрішнього опромінення: зовнішнього — від радіонуклідів, що знаходились у радіоактивній хмарі і випали на поверхню ґрунту, внутрішнього — від радіонуклідів, що надійшли в організм інгаляційним та аліментарним шляхом. У населення забруднених регіонів вона дорівнювала 0,3–30 Гр [4, 6].

Безперечно, що розповсюдженість ендемічного зоба і його важкість пов’язані з недостатнім надходженням в організм йоду. Однак дія основного етіологічного чинника може зменшитися, або, навпаки, посилитися під впливом інших чинників — якості харчування, санітарно-гігієнічних умов проживання, деяких природних сполук у джерелах водопостачання (тіоцианіти та ін.), ксенобіотиків антропогенного походження (на селі — пестициди та добрива, у місті — промислові токсиканти), дисбалансу інших макро- і мікроелементів (у т.ч. кальцію, селену, заліза, цинку, міді, кобальту, фтору та ін.), які призводять до порушення включення йоду у клітини ІЗ. Не виключено, що особливий потенціюючий зобогенний вплив на ІЗ дітей за умов йододефіциту можуть мати малі дози іонізуючої радіації, які стимулюють проліферативні процеси у тиреоїдній тканині шляхом

активації продуктів перекисного окиснення ліпідів або гальмування антиоксидантного захисту. Крім того, ці захворювання розвиваються при нестачі в харчовому раціоні продуктів тваринного походження, які містять феніланаланін та тирозин.

У світі випробувані різні методи та засоби масової, групової та індивідуальної профілактики. Базовим методом масової профілактики йододефіцитних станів вважається вживання йодованої солі [3, 9]. Однак, вживання йодованої солі значно покращує забезпечення йодом населення, але кількість йододефіцитних захворювань як в Україні, так і в інших країнах, помітно не зменшується [4, 6].

Сьогодні стає все більш очевидним, що хоча ефект від запровадження масової йодної профілактики разочаруючий, однак ліквідація дефіциту одного з мікроелементів не може повністю вирішити проблему якісного покращення стану здоров'я. У значної частини населення нестача йоду поєднується з дефіцитом селену, заліза, міді, цинку та інших мікроелементів, що беруть участь у забезпеченні функції ЩЗ. Напевно, оптимальним шляхом є збагачення продуктів харчування принаймні кількома мікроелементами (I, Fe, Se, Zn, Cu) [1, 2, 4, 5, 10].

Не вирішеною залишається проблема забезпечення йодом вагітних та матерів, які годують грудьми — ім потрібно більше йоду.

Лабораторні дослідження та клінічні спостереження свідчать про те, що морські водорості, багаті на білки, поліщукри — біологічні сорбенти (альтінати, пектини, зостерин), вітаміни, макро- та мікроелементи (йод, селен, мідь, цинк, кобальт і інш.), та біологічно активні добавки з них позитивно впливають на обмін речовин в організмі, зменшують накопичення радіонуклідів цезію та стронцію, солей важких металів — свинцю, ртуті, кадмію, нормалізують стан травної, тиреоїдної, кровотворної та імунної систем.

Ми вивчили ефективність та доцільність використання морських водоростей у профілактиці та лікуванні йододефіцитних захворювань. У роботі використано бурі водорості *Laminaria digitata*, *Laminaria japonica*, *Laminaria saccharina*, *Costaria costata*, *Cystoseira crassipes*, *Fucus seratus*, *Asco-phyllum nodosum*, морська трава Зостера, а також продукти їх переробки — порошки, спиртові та водні екстракти, джеми, гелі, салати, десерти, паштети, креми, кулінарні вироби. Розроблено рецептури та технології виготовлення цих харчових продуктів та ДД, проведено їх медико-біологічну оцінку і клінічні спостереження на дітях та дорослих пацієнтах.

ДД “Біостар. Продукт із зостери”, “Барба-йод” з чорноморської цистозіри, “Ламіналь” із ламінарії, джеми, драже з ламінарії, інші харчо-

ві продукти з добавкою водоростей мають споживатися у такій кількості, щоб забезпечити добове надходження йоду на рівні 50–150 мкг. Це має бути 1–2 таблетки ДД або 10,0–30,0 г продукта з водоростями.

Нині в Україну завезено з Росії (м. Тверь) лікувально-профілактичний препарат “Ламінарин” — особливим способом підготовлена гомогенізована ламінарія далекосхідна (*Laminaria Japonica*), яка рекомендована до вживання НДІ харчування РАМН. Продукт проходить випробування під нашим керівництвом у клініках м. Києва. Попередні результати справляють гарне враження.

Матеріали і методи. У Носівському районі Чернігівської області було відібрано 49 зразків овочів (картоплі, капусти, буряків та моркви) для аналізу їх мінерального складу. Мешканці, у яких відбирались харчові продукти та раціони, проходили детальний інструктаж щодо правил збору їжі протягом доби. Після попередньої підготовки (гомогенізація, консервація частини проби та озолення решти) зразки досліджували на вміст 15 мікроелементів та 4 макроелементи (калій, кальцій, магній, фосфор). Аналіз проводили методом індуктивної плазма мас-спектрометрії з використанням метрологічно забезпеченого приладу ICP-MS Yokogawa 2000.

Під нашим керівництвом лікарями (педіатрами, акушер-гінекологами, ендокринологом, фахівцем УЗО) обстежено стан здоров'я дітей 7 шкіл Носівського району Чернігівської області (всього 378 учнів), 25 шкіл Малинського району Житомирської області (всього 1695 дітей) з визначенням стану щитоподібної залози та забезпечення йодом. При виявленні збільшення ЩЗ (при пальпаторному дослідженні) діти обстежувалися методом УЗО.

Для визначення біоелементного складу волосся були відбрані проби волосся у 41 дитини віком 7–11 років. Використовувались прилади атомно-емісійного та мас-спектрального аналізу з індуктивно-зв'язаною плазмою, а також система пробопідготовки з використанням мікрохвиль.

У морях України є великі запаси бурої водорості — цистозіри. Не вдаючись детально в аналіз хімічного склад, відзначимо, що 1 г. (на суху речовину) її забезпечують добову потребу людини в йоді, марганці, селені, кобальті. Вміст йоду (75–175 мг/100 г), селену (65–95 мг/100 г), заліза (15–20 мг/100 г), кобальту (3,3–3,5 мг/100 г) та інших мікроелементів ставить цистозіру за цими показниками на перше місце серед харчових продуктів України. Крім того, у її складі багато полісахаридів — алльгінової кислоти, фукоїди, йодвмісних амінокислот та вітамінів.

ПРОБЛЕМИ РАДІАЦІЙНОЇ МЕДИЦИНІ ТА РАДІОБІОЛОГІЇ. Випуск 16

Нами спільно з ТОВ “ЕкоМедПродукт” (м. Київ) розроблені та затверджені технічні умови на дієтичну добавку до раціону харчування “Барба-йод” (ТУ У 21663408.001-2000), яку виробляють із цистозіри (ТУ У 23193639.001-97). Процес виготовлення добавки здійснюється без використання хімічних речовин і високотемпературних технологій що дозволяє зберегти всі корисні речовини цистозіри. Одна таблетка містить 90 мкг йоду, 70 мкг селену та ряд інших мікроелементів. Вживання добавки забезпечує нормалізацію функції щитовидної залози та оптимальний синтез її гормонів — тироксину (T4) та трийодтироніну (T3).

Пацієнтам призначали одну із розроблених нами ДД “Барба-йод”, виготовлену з бурої морської водорості цистозіри. Дітям 3–11 років призначали по 1 таблетці 1 раз на добу, дітям старшого віку — по 2 таблетки на добу. Курс застосування в натурних обстеженнях тривав 3–7 місяців. Обстеження проводились до та після застосування “Барба-йоду”.

Результати. При обстеженні дітей виявлено, що у школярів Носівського району Чернігівської області тяжкий дефіцит йоду (до 20 мкг/л) діагностовано у 9% дітей, помірний (21–50 мкг/л) — у 25%, легкий (51–100 мкг/л) — у 50% і лише у 16% — нормальнє забезпечення йодом. Зоб I–II ступеню виявлено у 26,5% обстежених дітей (табл. 1);

Таблиця 1. Вміст деяких мінеральних речовин в овочах Носівського району Чернігівської області

Овочі		мг / 100 г			мкг / 100 г						
		K	Ca	Mg	Cr	Fe	Co	Cu	Zn	Cd	I
Капуста блокачанна	1	157,0	40,3	14,0	3,5	217,5	0,2	27,6	143,3	0,8	1,3
	2	185,0	48,0	16,0	—	600,0	6,0	45,0	400,0	—	3,0
Морква	1	159,1	35,2	19,1	4,0	357,2	0,3	50,5	278,7	2,7	0,5
	2	200,0	51,0	38,0	—	700,0	2,0	80,0	400,0	—	5,0
Картопля	1	303,0	4,7	13,2	3,6	59,2	2,6	132,2	303,8	3,0	0,4
	2	568,0	10,0	23,0	—	900,0	5,0	140,0	360,0	—	5,0
Буряк	1	270,1	21,7	27,7	5,9	418,3	1,1	99,7	327,4	4,4	0,3
	2	288,0	37,0	43,0	—	1400,0	2,0	140,0	425,0	—	—
Огірки	1	120,3	21,1	13,0	2,2	533,0	—	39,9	187,2	3,3	0,9
	2	141,0	23,0	14,0	—	600	100	215	—	—	3

Примітки: 1. Овочі Чернігівської області; 2. Таблиці хімічного складу (“—” — дані відсутні).

ПРОБЛЕМИ РАДІАЦІЙНОЇ МЕДИЦИННИ ТА РАДІОБІОЛОГІЇ. Випуск 16

у Малинському районі Житомирської області у дітей 25 шкіл виявлено: тяжкий дефіцит йоду — у 6%, середній — у 28%, легкий — у 43% і лише 23% дітей забезпечені йодом. Зоб I-II ступеня виявлено у 56,6% обстежених (табл. 2).

Не виявлено чіткої залежності частоти зобу від йодної забезпеченості. Так, у Житомирській області у с. Чоповичі медіана йодурії у дітей складає $83,8 \pm 6,22$ мкг/л., частота зобів — 17,9%. У той самий час у школярів с. Ксаверів йодурія майже така ж ($83,1 \pm 5,95$ мкг/л.), а частота зобів — 75,6%. Така сама частота зобів у дітей с. Гранітне при медіані йодурії 57,0 мкг/л. Це ще раз підтверджує гіпотезу про те, що в етіології ЙДЗ повинна не лише нестача йоду, а й інші струмогенні чинники. Регулювання йодного обміну в організмі представляє собою достатньо складний біохімічний процес і просте додавання неорганічних сполук йоду (калію йодид, калію йодат) в харчову сіль, хліб, плавлені сирки, лікарські препарати та ін. — не дозволяє адекватно вирішувати проблему йоддефіцитних захворювань.

Аналіз мінерального складу основних овочів раціонів харчування жителів Носівського району (табл. 1) показав, що середні значення вмісту всіх досліджені мікроелементів, окрім заліза та цинку, нижчі за відповідні рекомендовані значення. Лише середній вміст заліза визначено на рівні, що знаходиться в межах рекомендованого інтервалу надходження. Але, якщо враховувати те, що не все з визна-

Таблиця 2. Вміст деяких хімічних елементів у волоссі дітей

Хімічний елемент	Визначений вміст, мкг/г	Фізіологічна норма, мкг/г (за А.В. Скальним)
Co	$0,043 \pm 0,003$	0,05—0,5
Cu	$4,82 \pm 0,32$	7,5—80
Fe	$21,88 \pm 0,82$	5,0—25
I	$0,22 \pm 0,03$	0,27—4,2
Li	$0,024 \pm 0,001$	0,01—0,25
Mn	$0,30 \pm 0,02$	0,1—1,0
Mo	$0,020 \pm 0,001$	0,02—0,15
Se	$0,388 \pm 0,04$	0,5—1,5
Zn	$89,2 \pm 3,4$	100—250

ченого заліза є гемовим, то і забезпеченість цим мікроелементом можна оцінювати як незадовільне.

Особливо привертає увагу вкрай низьке надходження таких мікроелементів як йод, хром, кобальт, мідь. Середні значення вмісту цих мікроелементів у декілька разів нижчі за ніжні рекомендовані величини надходження. Навіть максимальні визначені значення їх вмісту не досягають рекомендованих величин. Слід відзначити, що це саме ті мікроелементи, що беруть участь в процесах кровотворення та функції ЩЗ.

Згідно з даними літератури, вміст макро- та мікроелементів у волоссі людини достовірно характеризує елементний статус організму, корелює з рівнем біоелементів у внутрішньому середовищі і відображає їх довгоіснуючий дефіцит чи надлишок. Визначення біолементного портрета людини за традиційними біосубстратами — кров, сеча — не дозволяють побачити повну картину, тому що їх результати є достовірними лише протягом короткого періоду часу. Внаслідок цього, ці біосубстрати характеризуються низькою інформативністю, точністю і терміном дії. Дослідження елементного складу по волоссю відображає експозицію макро- та мікроелементів в організмі протягом тривалого проміжку часу. Перевагою методу елементного аналізу по волоссю є не тільки висока інформативність, але і повна його неінвазивність (виключається можливість зараження) і нетравматичність.

При дослідженні біоелементного складу волосся у дітей, що проживають в Носівському районі Чернігівської області (табл. 2), було виявлено, що концентрація таких елементів як кобальт, мідь, селен і цинк нижче фізіологічних норм, запропонованих А.В. Скальним [7]. Молібден та йод знаходяться на нижній границі норми.

Таким чином, як у основних овочах, що найчастіше вживаються сільським населенням, так і у волоссі дітей встановлено нестачу йоду, міді, цинку, кобальту. Звертає на себе увагу той факт, що всі зазначені вище мікроелементи на різних етапах беруть участь у синтезі та забезпечують біодоступність гормонів тиреоїдної системи, хронічна нестача яких може надавати додаткове навантаження на щитоподібну залозу.

При обстеженні дітей виявлено, що у школярів Носівського району Чернігівської області тяжкий дефіцит йоду (до 20 мкг/л) діагностовано у 9% дітей, помірний (21–50 мкг/л) — у 25%, легкий (51–100 мкг/л) — у 50% і лише у 16% — нормальнє забезпечення йодом. Зоб I-II ступеню виявлено у 26,5% обстежених дітей (табл. 3); у Малинському районі Житомирської області у дітей 25 шкіл виявлено: тяжкий дефіцит йоду —

ПРОБЛЕМИ РАДІАЦІЙНОЇ МЕДИЦИНІ ТА РАДІОБІОЛОГІЇ. Випуск 16

Таблиця 3. Стан йодного забезпечення дітей обстежених шкіл Чернігівської та Житомирської області

Область	Кількість обстежених дітей					Середній вміст йоду в сечі (мкг/л)	
	всього	стушінь дефіциту йоду			нормальне забезпечення йодом		
		важкий	середній	легкий			
Чернігівська	378	34(9%)	95(25%)	189 (50%)	60 (16%)	64,7±7,18	
Житомирська	618	34 (6%)	173 (28%)	268 (43%)	143 (23%)	52,3±6,45	

у 6%, середній — у 28%, легкий — у 43% і лише 23% дітей забезпечені йодом. Зоб I-II ступені виявлено у 56,6% обстежених (табл. 4).

Таблиця 4. Розповсюдження зобу в школярів Чернігівської та Житомирської області

Область	Кількість обстежених дітей			Виявлене патологія				
	всьо-го	дів-чата	хлоп-ці	ЙДЗ	зоб I ст.	зоб II ст.	вузловий зоб	тиреоїдит
Черні-гівська	378	238	140	68	45 (12%)	15 (4%)	8 (2%)	—
Жито-мирська	1695	508	452	960 (56,6%)	861 (50,8%)	80 (4,7%)	16 (0,9%)	3 (0,18%)

Не виявлено чіткої залежності частоти зобу від йодної забезпеченості. Так, у Житомирській області у с. Чоповичі медіана йодурії у дітей складає $83,8\pm6,22$ мкг/л., частота зобів — 17,9%. В той же час у школярів с. Касаверів йодурія майже така ж ($83,1\pm5,95$ мкг/л), а частота зобів — 75,6%. Така ж частота зобів у дітей с. Гранітне при медіані йодурії 57,0 мкг/л. Це ще раз підтверджує гіпотезу про те, що в етіології ЙДЗ повинна не лише нестача йоду, а й інші струмогенні чинники. Регулювання йодного обміну в організмі представляє собою достатньо складний біохімічний процес і просте додавання неорганічних сполук йоду (калію йодид, калію йодат) в харчову сіль, хліб, плавлені сирки, лікарські препарати та ін. — не дозволяє адекватно вирішувати проблему йоддефіцитних захворювань.

Вживання дієтичної добавки “Барба-йод” сприяло покращенню забезпеченості йодом у всіх обстежених дітей (рис. 1 та рис. 2): юодурія зросла у 1,5–2,5 рази (табл. 5).

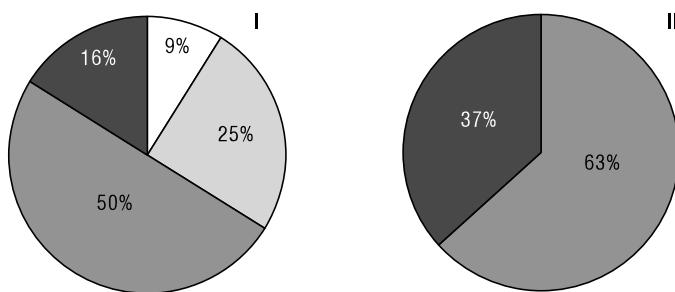


Рис. 1. Розподіл дітей Носівського району Чернігівської області за рівнем ексекції йоду з сечею до (I) та після (II) прийому ДД “Барба-йод” (мкг/л):
 □ — до 25; □ — 21–50; ■ — 51–100; ■■ — понад 100

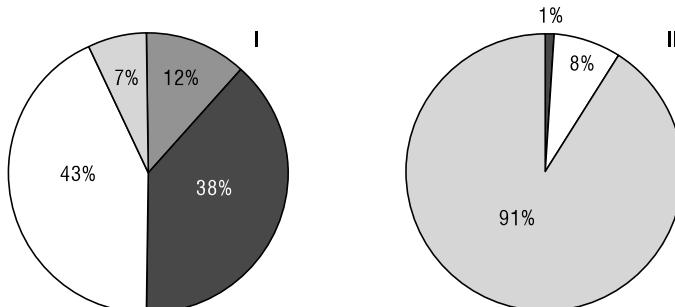


Рис. 2. Розподіл дітей Малинського району Житомирської області за рівнем ексекції йоду з сечею до (I) та після (II) прийому ДД “Барба-йод” (мкг/л):
 □ — до 20; □ — 21–50; ■ — 51–100; ■■ — понад 100

Але найкраще ефективність проведених заходів підтверджують дані про функціональний стан щитоподібної залози до та після вживання цієї дієтичної добавки: кількість ѹоддефіцитних захворювань зменшилась у 1,6–7 разів (в різних районах та селах). Так, наприклад, через 3 місяці після вживання цієї дієтичної добавки з морської водорості цистозіри у 25 школярів із зобом (із 78 обстежених) с. Ксаверів об'єм

ПРОБЛЕМИ РАДІАЦІЙНОЇ МЕДИЦИНІ ТА РАДІОБІОЛОГІЇ. Випуск 16

Таблиця 5. Забезпеченість йодом та розповсюдженість зобу у школярів Чернігівської, Житомирської та Київської областей до та після вживання ДД “Барба-йод”

Область	Кількість обстежених	До прийому “Барба-йоду”		Після прийому “Барба-йоду” (через 3 місяці)	
		Йодурія, мкг/л	ЙДЗ, %	Йодурія, мкг/л	ЙДЗ, %
Чернігівська	378	63,90±6,6	26,5	108,1±6,5	7,3
Житомирська	1695	52,3±6,5	56,6	139,9±11,0	26,0

ЩЗ нормалізувався, тобто зоб I або II ступеня не виявлено у жодного із дітей.

Висновки

1. Проведені обстеження підтверджують ендемічність територій Чернігівської та Житомирської областей і доводять необхідність проведення адекватної профілактики йоддефіцитних захворювань у дитячого населення даного регіону.

2. Не виявлено чіткої залежності частоти зобу від йодної забезпеченості, що підтверджує багатофакторну етіологію ЙДЗ.

3. Для групової та індивідуальної профілактики йододефіцитних захворювань доцільно споживати морепродукти або препарати з морських водоростей типу “Барба-йод”.

4. Забезпечення населення ДД “Барба-йод” та харчовими продуктами з добавками цистозіри не замінює використання йодованої солі для масової профілактики йодної недостатності, а розраховане на критичні версти населення, що потребують додаткових зусиль та яким рекомендується обмежене вживання кухонної солі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аметов, А. С. Элементный дисбаланс при патологии щитовидной железы [Текст] / А. С. Аметов, С. А. Рустамбекова, А. М. Плиашинова // Русский мед. журнал. — 2008. — Т. 16, № 16. — С. 341–349.
2. Громова, О. А. Молекулярные синергисты йода: Новые подходы к эффективной профилактике и терапии йод-дефицитных заболеваний у беременных [Текст] / О. А. Громова, И. Ю. Торшин, Н. Г. Кошелева // Здоровье женщины. — 2011. — № 3 (59). — С. 80–87.
3. Касаткина, Э. П. Эффективность йодной профилактики в России: пути оптимизации [Текст] / Э. П. Касаткина, Л. Н. Самсонова // Проблемы эндокринологии. — 2009. — № 1, т. 55. — С. 8–11.

ПРОБЛЕМИ РАДІАЦІЙНОЇ МЕДИЦИНИ ТА РАДІОБІОЛОГІЇ. Випуск 16

4. Корзун, В. Н. Теоретичні основи створення та вживання продуктів спеціального призначення [Текст] / В. Н. Корзун // Довкілля та здоров'я. — 2009. — № 1 (48). — С. 63–68.
5. Застосування органічної форми йоду (Барба-йод) для лікування та профілактики дифузного ендемічного зобу в регіоні з легким дефіцитом йоду [Текст] / В.Н. Танакіна, В.Н. Корзун, В.І. Кравченко, Е.К. Духовенко // Ендокринологія. — 2007. — Т. 12, № 2. — С. 201–207.
6. Результаты внедрения стратегии ликвидации йодной недостаточности в республике Беларусь [Текст] / Т. В. Мохорт, С. В. Петренко, А. Е. Океанов, Н. Д. Коломиец // Міжнародний єндокринол. журнал. — 2007. — № 2 (8). — С. 39–43.
7. Оберлис, Д. Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных [Текст] Д. Оберлис, Б. Харланд, А. Скальный / Под ред. А. В. Скального. — С.-Пб.: Наука, 2008. — 544 с.
8. Ребров, В. Г. Витамины, макро- и микроэлементы [Текст] / В. Г. Ребров, О. А. Гролова // ГеотарМед. — М. — 2008. — 957 с.
9. Фадеев, В. В. Заболевания щитовидной железы в регионе легкого йодного дефицита [Текст] / В.В. Фадеев. — М., 2005. — 240 с.
10. Фархутдинова, Л. М. Зоб как медико-геологическая проблема [Текст] / Л. М. Фархутдинова. — Гилем. — Уфа. — 2005. — 256 с.

НОВЫЙ МЕТОД ПРЕОДОЛЕНИЯ ЙОДОДЕФИЦИТА ЙОДОДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

В. Н. Корзун, Ю. С. Котикович, А. В. Деркач

*ГУ “Институт гигиены и медицинской экологии
им. А.М. Марзеева НАМН Украины” г. Киев*

В статье содержатся результаты проведения йодной профилактики у детей школьного возраста с применением диетической добавки с морскими водорослями, содержащей комплекс витаминов, макро- и микроэлементов. Установлено, что использование добавки в течение 1-3 месяцев привело к статистически достоверному уменьшению увеличению медианы йодурии и объема щитовидной железы у всех обследованных детей.

Ключевые слова: *иод, дефицит, Чернобыльская катастрофа, щитовидная железа, питание.*

A NEW METHOD TO OVERCOME THE IODINE DEFICIENCY AND IODINE DEFICIENT DISEASES

V. N. Korzun, Y. S. Kotikovich, A. V. Derkach

*SI “Institute for Hygiene and Medical
Ecology named by A.M. Marzeev,
National Academy of Medical Sciences of Ukraine”, Kyiv*

The article contains the results obtained during the performance of iodine prophylaxis among children of school age with dietary supplement with sea algae which contains a complex of vitamins, macro- and microelements. It was established, that the use of dietary supplement in 1-3 months has led to a statistically significant increase of the median urinary iodine concentration and the reduction of thyroid volume in all of the surveyed children.

Key words: *iodine deficiency, Chornobyl catastrophe, thyroid gland, nutrition.*