

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР НАУКОВОЇ МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА
ПАТЕНТНО-ЛІЦЕНЗІЙНОЇ РОБОТИ

Узгоджено

В.о.Начальника
Лікувально-організаційного
управління АМН України



Узгоджено

Начальник Управління радіаційного
захисту населення та медичних
проблем аварій на ЧАЕС МОЗ



ВИКОРИСТАННЯ МОРСЬКИХ ВОДОРОСТЕЙ В ПРОФІЛАКТИЦІ ПАТОЛОГІЇ ТИРЕОЇДНОЇ ТА ЕРИТРОЇДНОЇ СИСТЕМ У ДІТЕЙ

(Методичні рекомендації)

Дані методичні рекомендації є результатом науково-практичної роботи з питань ефективності та безпеки застосування морських водоростей в профілактиці патології тиреоїдної та еритроїдної систем у дітей. Вони складені на основі даних, отриманих в ході фундаментальних та клінічних досліджень, а також вивченням даних, опублікованих в науковій літературі. Для застосування у практиці діагностичні та лікувальні методи, які використовуються в рекомендаціях, мають бути обґрунтовані та докладно вивчені. Важливо пам'ятати, що застосування морських водоростей у дітей повинно проводитися після консультації з дитячим лікарем. Важливо пам'ятати, що застосування морських водоростей у дітей повинно проводитися після консультації з дитячим лікарем.

Київ – 2003

Установи – розробники:

Науковий центр радіаційної медицини АМН України
 Інститут гігієни і медичної екології АМН України
 Інститут ендокринології та обміну речовин АМН України

ВСТУП

Внаслідок аварії на ЧАЕС у зовнішнє середовище було викинуто 1,3-1,8 ЭБк I-131 (1 ЭБк – экса = 10^{18} Бк), а також короткоживучі радіонукліди йоду (I-132, I-133) і довгоживучий I-129. Щільність забруднення найбільш постраждалих областей складала від 0,4 до 37 МБк/км². Доза опромінення щитовидної залози формувалась за рахунок зовнішнього і внутрішнього опромінення: зовнішнє опромінення – від радіонуклідів, що знаходилися в радіоактивній хмарі і випали на поверхню ґрунту, внутрішнє – від радіонуклідів, які надходили інгаляційним і аліментарним шляхом.

Трагедія загострилася тим фактом, що значна частина України, Біларусі і Росії, що підпала радіоактивному забрудненню, являється ендемічною по йоду і іншим мікроелементам. В Україні більше 15 млн. чоловік проживає на територіях, ендемічних по йоду. Населення, в тому числі дитяче, що проживає в цих регіонах, отримує з продуктами харчування і водою до 35-40 мкг йоду на добу, при потребі – 150-200 мкг. Дослідження, які проведені нами спільно з вченими Японії, виявили в окремих селах Житомирської і Рівненської областей ще більш глибокий дефіцит йоду в добових раціонах.

Відомо, що засвоєння йоду щитовидною залозою із крові зворотно пропорційне кількості його в організмі. При нормальному забезпеченні стабільним йодом щитовидна залоза засвоює тільки 12-15% радіоактивного йоду із крові, залишкова кількість його виводиться з сечою з періодом напіввиведення (Теф.) 2,9 дні. В ендемічних регіонах майже весь йод поглинається залозою і практично повністю розпадається в ній (Теф.=7,9 дні), що створює значну дозу опромінення, у 5-7 разів більшу, чим у населення інших регіонів, у яких надходження йоду і інших мікроелементів у доаварійний період було достатнім. Забруднення харчових продуктів в післяаварійні роки, недостатнє забезпечення

Укладачі:

д-р мед. наук, професор	В.Н.Корзун т. (044) 513-60-20
д-р мед. наук, професор	А.А.Чумак
д-р мед. наук,	В.І.Кравченко
д-р мед. наук,	К.М.Бруслова
канд. мед. наук	В.І.Сагло
канд. мед. наук	О.Я.Боярська
наук. спір.	А.М.Парац

Рецензент:

Завідуючий кафедрою гігієни
 харчування Київської академії
 післядипломної освіти, д-р мед. наук,
 професор

I.П.Козярін

привозними, бідністю хімічного складу місцевих продуктів харчування, значне погіршення економічної ситуації в країні, а з нею і купівельної спроможності населення зумовило значну деформацію раціонів харчування, що разом з дією токсичних речовин (пестицидів, нітратів, промислових та транспортних ядів), зовнішнього опромінення, психо-емоційного стресу призвело до значного зростання як загальної захворюваності, так і аутоімунного тиреоїдіту, гіпотиреозу, змішаного та вузлового зобу, раку, тобто захворювань, які зустрічалися і раніше в ендемічних районах (але не так часто) і групувалися поняттям «йоддефіцитні захворювання» (ЙДЗ).

Експериментальними дослідженнями встановлено, що зміни в ендокринних органах залежать від дози, віку, тривалості опромінення і перебігають частіше з проявами гіпотиреозу. Ймовірність розвитку пухлин при дозі опромінення більше 5 сЗв у 2-4 рази вища, ніж у населення неконтамінованих територій.

Ендокринна система регулює стан гемопоезу на всіх його рівнях розвитку, починаючи з процесів диференціювання та проліферації елементів. Відомо, що гіпотиреози супроводжуються виникненням нормоцитарних, нормохромних анемій за рахунок зменшення продукції еритропоетину. Аналогічний характер анемічних станів спостерігається при міело-диспластичному синдромі, деяких формах лейкемій. В післяаварійні роки визначено збільшення числа дефіцитних анемій серед мешканців, які проживають на забруднених радіонуклідами та ендемічних територіях України.

Всі стадії обміну заліза, як правило, супроводжуються змінами в показниках еритроцитарної ланки системи кровотворення. Вивчення морфометричних показників еритроцитів та метаболізму заліза дає змогу виявити дефекти на всіх етапах їх розвитку.

Тому своєчасне обстеження постраждалих, розробка та застосування високоефективних лікувально-профілактичних засобів на

сьогоднішній день являється першочерговою задачею радіаційної медицини і гігієни, яка допоможе знизити частоту розвитку змін в тиреоїдній системі та гемопоезі.

Методичні рекомендації по використанню водоростей Чорного, Азовського морів підготовлені на підставі отриманих результатів експериментальних досліджень і клінічно-натурних обстежень дітей з пред- і патологією щитовидної залози і еритроїдної системи, що постійно проживають на радіоактивно забруднених і ендемічних територіях Українського Полісся, адресовані педіатрам, ендокринологам, гематологам. Дотеперішнього часу аналогічні дослідження в Україні не проводилися. Методичні рекомендації на цю тему видаються вперше.

1. Стан тиреоїдної системи у дітей, що проживають в ендемічних і радіоактивно забруднених регіонах України

В результаті проведених досліджень зазначеною когорти дітей та підлітків віком 8-15 років (постійно проживають в Рокітнівському районі Рівненської області), тиреоїдна патологія при скринінговому обстеженні виявлена в 15,0% обстежених, в тому числі, хронічний тиреоїдит — 10,0%, вузловий зоб — 1,0%, багатовузловий зоб — 2,0%, змішаний зоб — 1,0%, дифузний токсичний зоб — 1,0%. Група ризику розвитку тиреоїдної патології склала 26,0 %.

Слід зазначити, що відсоток дітей як з виявленою патологією щитовидної залози, так і з факторами ризику виникнення її зростає у дітей старших вікових груп. В групах дітей віком 8 - 10 років патологія щитовидної залози виявлена в 8,0% випадків, група ризику склала - 8,0%; у 11-12-річних осіб захворювання щитовидної залози відмічені в 10,0%, група ризику - 24,0 %; в групі дітей 13-15 років - 22,0 % та 31,0 % відповідно.

Діти, у яких пальпаторно виявлено збільшення щитовидної залози ІА та ІБ ступеню без змін в її структурі, вважаються практично здоровими і складають 62,0 % від усіх обстежених. Такий високий відсоток дітей зі збільшеною щитовидною залозою без порушення її структури пояснюється постійним мешканням на територіях зобної ендемії.

До групи ризику тиреоїдної патології увійшли діти, у яких пальпаторно визначалося збільшення розмірів щитовидної залози ІБ і більше ступенів та неоднорідність її тканини. Ця група склала загалом 26,0 %.

Поглиблene обстеження підтвердило результати скринінгового етапу роботи. Серед 30 відібраних дітей у 10 з них (33% від 30) була маніфестна патологія щитовидної залози: 8 випадків (26%) — хронічний тиреоїдит, 1 випадок (3,33%) — вузловий зоб, 3 випадки багатовузлового зобу (10,0%) та по одному випадку змішаного і дифузного токсичного зобу (3,33% та 3,33%). Група ризику складала 19 осіб (63,3% від відібраних).

Ультразвукове дослідження структури залози встановило ущільнення її капсули у 53,3 %; наявність ехонегативних включень (до 3-4 мм), а також їх великих скupчень встановлено більш ніж у 46,6 %.

Ехопозитивні включения та лінійні структури підвищеної ехогенності у щитовидній залозі виявлені у 56,6% обстежених дітей. Це може бути пов'язано з достовірним розростанням сполучнотканинних елементів у стромі щитовидної залози під дією радіаційних та інших чинників нерадіаційної природи.

Патологічні зміни ехоструктури щитовидної залози реєструвалися як у всіх дітей з групи ризику, так і на фоні наявної патології (зокрема у всіх випадках хронічного тиреоїдиту).

Таким чином, загальне число хворих на патологію щитовидної залози та осіб групи ризику становить 40% від усієї кількості обстежених дітей зазначених регіонів.

2. Стан еритроїдної системи у дітей, що проживають в районах Українського Полісся

Враховуючи, що наявність в організмі соматичних захворювань може впливати на функціональний стан показників еритроцитарної ланки, нами проведено обстеження дітей для визначення характеру і частоти виявленої патології. Хронічні вогнища інфекції вміщували хронічні тонзиліти і холецистити. Лімфаденопатії характеризувались збільшеними розмірами збільшеними розмірами лімfovузлів у усіх групах тіла більш за 1,5 см в діаметрі. Найбільш часто у дітей діагностувалась хронічна патологія. Так, у обстежених вона виявлялась в 39,4% випадків. Каріес та збільшені підщелепні лімfovузли у дітей спостерігались з приблизно однаковою частотою, відповідно у 16,3% і 17,3% випадків.

У обстежених дітей лімфаденопатії були виявлені у 8,6%. Отримані дані свідчать про значний відсоток дітей, які мають соматичну патологію, з 208 обстежених вона спостерігалась у 82,2% випадків..

Результати обстеження дітей показали, що більш ніж у половини дітей виявлені кількісні зміни в гемограмах (табл. 1). Частота виявляемості анемій у дітей знаходилася на популяційному рівні - 9,6%. Звертає на себе увагу відсоток дітей з латентним дефіцитом заліза (18,7 %), який дещо перевищує ці величини в інших регіонах.

Решта показників знаходились в межах популяційних.

Таблиця 1 – Структура і частота кількісних змін виявлених в гемограмах дітей

Патологія	Кількість обстежених	
	Абсолютне число	Відсоток
Анемія	20	9,6
Латентний дефіцит заліза	39	18,7

Лімфоцитоз	3	1,4
Нейтрофільоз	11	5,2
Моноцитоз	22	10,5
Еозинофілія	15	7,2
Еозинопенія	8	8,8
Всього	118	56,7

Оцінка показників еритроцитарної ланки системи кровотворення показала, що рівень гемоглобіну знаходився в межах популяційних і становив $139,0 \pm 2,3$ г/л, число еритроцитів дорівнювало $5,21 \pm 0,08$ Т/л.

Гематокритна величина дещо перевищувала вікові показники (для дітей віком від 7 до 15 років показник становить 0,37 - 0,38) і свідчила про можливі гемоконцентраційні порушення на фоні зниження споживання рідини.

Середній об'єм еритроцита знаходився в межах нормативних і дорівнював $86,0 \pm 1,0$ фл.. Середній вміст та концентрація гемоглобіну в еритроциті були на нижній межі нормативних величин.

Число лейкоцитів в лейкограмі у дітей були на рівні фізіологічних.

Таким чином, у дітей, що постійно проживають в післяаварійні роки на радіоактивній і ендемічній території, виявлені суттєві зміни у стані тиреоїдної і еритроїдної систем. Крім того, у них спостерігається суттєве накопичення в організмі одного з основних дозоутворюючих радіонуклідів -цеziо-137, який надходить в організм дітей з контамінованими радіонуклідом харчовими продуктами. Середній вміст радіонукліду в організмі обстежених дітей складав 9,15 кБк.

Нами також було вивчено вміст йоду в сечі обстежених дітей зазначених регіонів, який являється інтегральним, прийнятим світовою спільнотою показником йодної забезпеченості організму.

У дітей Рокітнівського району добова екскреція йоду з сечею в середньому складала $36,2 \pm 4,5$ мкг/л, що вказує на значний дефіцит цього мікроелементу.

3. Сучасний стан проблеми розробки профілактичних засобів розвитку йодної недостатності

Вітчизняними і закордонними вченими задовго до аварії на Чорнобильській АЕС були розроблені препарати, які запобігають виникненню йодної недостатності, встановлені дози, терміни прийому. На жаль, не дивлячись на те, що вітчизняні вчені були піонерами в цій області, на момент аварії у колишньому СРСР препаратів йоду (йодистого калію або йодиду калію) було недостатньо, в зв'язку з чим йодна профілактика була проведена не в повному обсязі. До серпня 1986 року I-131 повністю розпався. Залишились опромінені.

Значне зростання патології щитовидної залози як результат радіаційного, ендемічного факторів і незбалансованого харчування потребує розробки ефективних засобів профілактики.

На протязі десятиріч у СРСР і в багатьох країнах світу проблему йоду в добовому раціоні намагались вирішити шляхом забезпечення населення йодованою сіллю, яка містить звичайно 10-25 г йодистого калію на 1 тону солі. Багато років контроль за виробництвом, доставкою і вживанням такої кухонної солі був добре налагожений, що забезпечувало в деякій мірі нормальнє, або близьке до нього, надходження йоду. Однак з часом стало зрозумілим, що використанням йодованої солі проблему повністю вирішити неможливо.

Йодована сіль добре сорбує вологу, а йодид калію – компонент йодованої солі, не стійкий у вологих умовах. Тому при зберіганні йодованої солі можливі великі втрати йоду.

Багаторічний досвід показав, що щоденне тривале вживання йодованої солі знижувало частоту ендемічного зобу, але не виключало це захворювання повністю. Більш того, з'явились повідомлення про негативні наслідки багаторічної йодної профілактики ендемічного зобу йодованою сіллю. Збільшення до 1,5% захворюваності гіпертиреозом спостерігали в США, Австралії, Німеччині через 11-15 років після початку йодної профілактики йодованою сіллю або таблетками йоду.

Г.А.Герасимов і співавтори розробили технологію внесення йодиду калію в тісто при виробництві хліба. Вміст йодиду калію складає 0,00006%, тобто на 100 кг борошна добавляли 60 мг препарату.

Сухініна С.Ю. і співавтори пропонують в якості профілактичного способу корекції йодної недостатності використовувати в харчуванні школярів плавлені сири, що збагачені йодом (йодидом калію).

Науково-виробничче підприємство «Медбіофарм» при Медичному радіологічному науковому центрі РАМН (м.Обнінськ) розробило і виробляє харчову добавку «Йодказей» на основі білка молока, який збагачений йодом.

Для створення йодвмістних харчових продуктів вченими Одеси пропонується йодмісткі композиційні продукти харчування (КПХ) на основі волокнистих мінералів, які отримані з вторинних продуктів переробки рослинної сировини - зерна, плодів, овочів і йодвмістного розчину.

Нами здійснений комплексний підхід до вирішення питання дефіциту мікроелементів, тобто створення харчових продуктів, препаратів, що збагачені не тільки йодом, але і комплексом мікроелементів, вітамінів, полісахаридів і інших нутрієнтів для профілактики патології тиреоїдної, еритроїдної, імунної систем і мінімізації дози внутрішнього опромінення.

Такі властивості мають морські водорості і продукти з ними. Встановлено, що морські водорості, багаті на білки, полісахариди (альгинати, пектини, зостерин), вітаміни, макро- і мікроелементи, позитивно впливають на обмін речовин в організмі, зменшують накопичення радіонуклідів цезію і стронцію, нормалізують стан травної, тиреоїдної, кровотворної і імунної систем.

В Україні знаходяться великі запаси водорості цистозіри (Чорне, Азовське моря, Сиваш). За хімічним складом цистозіра мало відрізняється від ламінарії (Росія), а за вмістом мікроелементів, в тому числі йоду, не поступається перед нею (табл. 2).

Таблиця 2 - Мінеральний склад водоростей (на 100 г сухої речовини)

Харчові речовини	Ламінарія	Цистозіра
Мінеральні речовини, мг:		
-кальцій	1200	1170
-фосфор	98	96
-натрій	2400	1070
-магній	400	505
-калій	620	720
-залізо	40-56	31
-марганець	8,9	8,6
-кобальт	2,5	1,1
-йод	108-130	114-230
-цинк	39,0	27,0
-мідь	4,1	2,2
-селен	76,0	106,0

Водорості багаті вітамінами: ¹³ токоферолом; ¹³ В₁₂ (цианокобаламіном); В₁ (тіаміном); В₂ (рибофлавіном); РР (нікотинамідом), вітаміном С (аскорбіновою кислотою).

Авторами даних методичних рекомендацій спільно з підприємством «ЕкоМедПродукт» (м. Київ) розроблені і затверджені технічні умови (ТУ) на біологічно активну добавку до раціону харчування: «Барба-йод», ТУУ 21663408.001-2000, яку виробляють із морської водорості цистозіри (ТУУ 23193639.001-97). Процес виготовлення добавок здійснюється без використання хімічних речовин і високотемпературних технологій, тому зберігаються всі корисні властивості цистозіри (полісахариди, вітаміни, мікроелементи, амінокислоти і інш.).

«Барба-йод» - біологічно активна добавка з високим вмістом органічних сполук йоду, виробляється також у вигляді таблеток по 0,25 г, містить білків 28,0%, жирів 7,0%, альгінової кислоти 22,0%, йоду 90,0 мкг, селену 69 мкг.

Наявність в добавках йоду і селену забезпечує нормальну функцію щитовидної залози (виробку найважливіших гормонів її – тироксину (T4) і трийодтироніну (T3)), які регулюють діяльність практично всіх органів і систем організму. Наявність альгінової кислоти в добавках сприяє виведенню токсичних речовин (солей важких металів, радіонуклідів стронцію, барію, радію) із шлунково-кишкового тракту, а комплекс вітамінів, амінокислот і мікроелементів нормалізує процеси перекисного окислення ліпідів в організмі, обмін холестерину і інших речовин.

Згідно рекомендацій ВООЗ, добове надходження йоду в організм людини повинно бути:

- діти до 1 року - 50 мкг;
- діти 2 - 6 років - 90 мкг;
- діти 7 - 12 років - 120 мкг;
- діти 13 і більше років - 150 мкг;
- вагітні та матері-годувальниці - 200 мкг.

¹⁴ Одна таблетка біологічно активної добавки «Барба-йод» містить 90 мкг йоду. Ми рекомендуємо для забезпечення йодом дорослої людини вживати по 1 таблетці 2 рази на день, а дітям – по 1 таблетці на день, запиваючи водою.

4. Ефективність використання добавки із морських водоростей у дітей з пред- і патологією тиреоїдної і еритроїдної систем.

При використанні в умовах клініки (на протязі 18 днів) дітьми з Рокітнівського району Рівненської області харчової добавки «Барба-йод» не відмічено алергічних реакцій та інших побічних ефектів, зокрема розладів з боку травного тракту, загострення вогнищ інфекцій та інш.; діти спокійно приймали ці добавки.

Вживання харчової добавки зумовлює позитивну динаміку тиреоїдзалежних компонентів регуляції стану серцево-судинної системи, скорочення числа та виразності скарг загальносоматичного походження. Спостерігається позитивна динаміка з боку структурних змін тканини щитовидної залози, яка почала прослідковуватися після перебігу певного періоду прийому (до 3-6 місяців).

На фоні повторного застосування харчової добавки із морських водоростей має місце позитивна динаміка гормональних показників, зокрема, підвищення вмісту загального тироксину сироватки крові та відповідного зниження концентрації тиреотропіну, що свідчить про тенденції до оптимізації процесів тиреоїдного гормоногенезу.

У відношенні впливу добавок на показник еритроцитарної ланки у дітей у віці 8-10 років доведено, що після вживання харчової добавки підвищується рівень гемоглобіну та число еритроцитів ($124,5 \pm 1,1$ г/л та $4,00 \pm 0,04$ Т/л відповідно), кількість еозинофілів в крові знижується. У дітей у віці 11-15 років застосування харчової добавки сприяло

підвищенню рівня гемоглобіну та зниженню числа еозинофілів та моноцитів. Число еритроцитів суттєво не змінювалось. У хворих дітей на анемії рівень гемоглобіну, число еритроцитів та середній вміст гемоглобіну в еритроцитах підвищувались вірогідно вище у порівнянні з дітьми без анемій.

При вживанні добавки із водорості цистозіри виявлено позитивні зміни у вигляді збільшення рівню гемоглобіну крові за рахунок насичення залізом еритроцитів, підвищення кольорового показника, середнього вмісту гемоглобіну в еритроциті та середнього об'єму еритроцита. Число еритроцитів суттєво не змінювалось. Показники заліза в сироватці крові підвищувались. Якщо до застосування добавки із водорості вміст заліза в сироватці крові складав $12,3 \pm 0,6$ мкмоль/л, то після вживання добавки цей показник суттєво покращився - $15,5 \pm 1,1$ мкмоль/л. Більш ефективним було застосування „Барба- йоду” у дітей із анеміями та латентним дефіцитом заліза в порівнянні із рештою обстежених.

Показники лейкоцитарної та тромбоцитарної ланок у дітей до- та після вживання добавки із водорості не визначили суттєвих розбіжностей.

Слід відмітити, що кращі результати отримані у дітей без патології з боку травного тракту, що свідчить про необхідність проведення додаткових заходів, спрямованих на нормалізацію процесів органів травлення, для лікування та профілактики анемічних станів.

Вживання дітьми харчової добавки на протязі 18 днів суттєво впливає на вміст радіонуклідів цезію в організмі. Так, перед вживанням добавок із водоростей вміст радіоцезію в організмі дітей в середньому складав 9,15 kBk, то через цей термін вживання він вже дорівнював 6,25 kBk, тобто вміст радіонукліду в організмі дітей зменшився на 32,0%.

Нами також доведено, що до вживання харчової добавки із цистозірою у школярів добова екскреція йоду з сечею в середньому

складала $36,2 \pm 4,5$ мкг/л. Через два місяці вживання добавок цей показник значно зрос і становив – $150,2 \pm 17,2$ мкг/л.

Таким чином, впровадження харчових добавок на протязі двох місяців у шкільний раціон збільшило виведення йоду з сечею у 4,2 рази. Цей показник ефективності використання „Барба- йод” значно вищий, ніж аналогічні при використанні імпортних препаратів (наприклад, «Мульті-Табс» і інш.).

Подібні результати отримані лікарями ендокринологічного відділення Тернопільської обласної лікарні, Рівненського диспансеру протирадіаційного захисту при апробації цієї добавки на дорослих пацієнтах з патологією щитовидної залози.

Розроблені ТУ на хлібобулочні та кулінарні вироби з цистозіри.

Висновок

Радіоактивне забруднення харчових продуктів в післяаварійні роки, бідність хімічного складу місцевих продуктів харчування, особливо населення Полісся, в тому числі дитячого, значне погіршення економічної ситуації в країні, а з нею і купівельної спроможності, зумовило значну деформацію раціонів харчування, що разом з дією токсичних речовин (пестицидів, нітратів, промислових та транспортних ядів), зовнішнього опромінення, психо-емоційного стресу призвело до росту як загальної захворюваності, інвалідізації, так і росту патології з боку тиреоїдної і еритроїдної систем. При сумісній дії радіації та нестачі мікроелементів (йоду, селену, заліза, міді, молібдену, кобальту та інш.) тиреоїдна і еритроїдна патологія виявляються частіше, в більш ранні строки та в значно важчих формах, ніж тільки при опроміненні.

В цій ситуації проблему захворювань щитовидної залози і змін з боку еритроїдної системи навряд чи можливо вирішити забезпеченням населення лише стабільним йодом (за рахунок йодованої солі, йодувмістного хліба, сирків, йодованої води чи горілки). Багаторічний

17
досвід вчених США, Австралії, Німеччини свідчить про недостатність такого заходу.

Авторами методичної розробки всебічно вивчені як радіозахисні властивості водорості Чорного моря цистозіри (зниження всмоктування та накопичення в організмі радіонуклідів стронцію, цезію), так і вплив її на збагачення раціонів харчування населення макро- та мікроелементами, особливо йодом, селеном, залізом, кобальтом, які знаходяться в водоростях в органічних сполуках з амінокислотами, а тому найкраще засвоюються та сприяють нормалізації функції тиреоїдної та еритроїдної систем.

Таблетована форма цієї водорості «Барба-йод» при апробації як в клінічних умовах, так і при використанні в шкільному харчуванні учнів сіл Рівненської області, добре сприймаються дітьми, не викликають побічних дій, забезпечують організм дефіцитними на Поліссі мікроелементами - йодом, селеном в меншій мірі кобальтом, залізом, міддю, покращують продукцію гормонів щитовидної залози, нормалізують стан кровотворення, що, в кінцевому результаті, забезпечує профілактику патології тиреоїдної та еритроїдної систем у дітей, що проживають в ендемічних, забруднених радіонуклідами регіонах.

Застосування препаратору на основі бурої водорості рекомендоване в першу чергу тим групам населення, що потребують найбільш збалансованих та повноцінних раціонів харчування: вагітним, жінкам годувальницям, дітям та підліткам, хворим на гіпертонію, нефрози.

Водорості є джерелом унікальних мікроелементів, які відсутні в інших продуктах харчування. Вони мають високу біологічну активність та високу здатність проникати в клітини та впливати на їх функціонування. Це пояснює їх антиканцерогенні та антиоксидантні властивості. Водорості містять також антиоксидантні та антирадикальні речовини, які допомагають уникнути викидання ядерніх радикалів, що може стимулювати процеси старіння та раку. Вони також містять антиоксидантні речовини, які допомагають уникнути викидання ядерніх радикалів, що може стимулювати процеси старіння та раку.

1. Бруслова К.М., Трихліб І.В. Стан еритроцитарної ланки гемопоезу у дітей, які зазнали впливу несприятливих факторів аварії на ЧАЕС //Педіатрія, акушерство і гінекологія.-1997.- № 1. - С. 22-24.
2. Василенко И.Я. Гигиеническая характеристика радиоактивных изотопов йода: Обзор // Гигиена и санитария. – 1984. - № 5. – С. 64-67.
3. Вивчення впливу природних і антропогенних факторів середовища на захворюваність дітей хворобами крові та кровотворних органів на територіях Київської області, що постраждали внаслідок аварії на ЧАЕС /В.Г.Бебешко, К.М.Бруслова, Л.К.Байда та інш. //Наука.Чорнобиль-96: Матеріали анук.-практ. конф., Київ, 23-24 квітня 1996 р. – Київ, 1997. - С. 246-253.
4. Гематологический мониторинг детей, подвергшихся воздействию факторов Чернобыльской аварии и состоящих в клинико-эпидемиологическом регистре /В.Г.Бебешко, Е.М.Бруслова, Е.Н.Джуринская и соавт.///Педіатрія, акушерство і гінекологія.-1996.- № 5. - С.14-16.
5. Касаткина Э.П., Шилин Д.Е. Радиационная патология щитовидной железы у детей и подростков. Лекция 1. Эффект малых доз облучения и концепция риска отдаленных последствий Чернобыльской катастрофы //Проблемы эндокринологии. - 1997. – Т. 43, № 4. - С. 24-29.
6. Ионизирующая радиация и питание детей /В.Н. Корзун, Л.В.Курило, Е.И.Степанова, В.Ф.Торбин. – К.: Чернобыльцентр, 1997. - 121с.
7. Корзун В.Н., Парац А.Н., Сагло В.И., Бурлак Г.Ф. Препараты из морских водорослей для профилактики и лечения патологии щитовидной железы //Ліки України. - 2002. - №5. - С. 43-45.
8. Корзун В.Н., Сагло В.И., Парац А.Н. Морские водоросли как средство профилактики и лечения патологии щитовидной железы //Морские прибрежные экосистемы, водоросли, беспозвоночные и

продукты их переработки: Мат. междунар. науч.-практ. конф., Москва-Голицыно, 2002, С.201-207.

9. Корзун В.Н., Чумак А.А. Пути предупреждения патологии щитовидной железы у лиц, подверженных действию радиации и проживающих на территориях, эндемичных по зобу //Международный журнал радиац. медицины. - 2003. №5 (1-2). - С. 180-187.

10. Лягинская А.М., Василенко И.Я. Актуальные проблемы сочетанного действия на щитовидную железу радиации и эндемии //Медицинская радиология и радиационная безопасность. - 1996. - № 6. - С. 57-63.

11. Мишагин В.А. Поражение щитовидной железы в результате сочетанного воздействия радиационного и эндемического факторов //Медицинская радиология и радиационная безопасность. - 1996. - № 6. - С. 32-35.

12. Поступление радионуклидов по пищевым цепям как фактор облучения населения СССР после аварии на Чернобыльской АЭС /В.А.Книжников, Р.М.Бархударов, Г.Я.Брук и др. //Медицинские аспекты аварии на Чернобыльской АЭС: Матер. науч.-практ. конф., Киев, 11-13 мая, 1988 г. - К., 1988. - С. 66-76.

13. Состояние системы кроветворения у детей при остром и хроническом воздействии ионизирующего излучения в диапазоне низких доз /В.Г.Бебешко, Е.М.Бруслова, Н.М.Цветкова и соавт. // Медицинские последствия аварии на Чернобыльской атомной станции.- К.: Медекол, 1999. - Т.2. - С.34-53.

14.Троицко Н.Д., Богданова Т.И. Рак щитовидной железы у детей Украины. Последствия Чернобыльской катастрофы - К.: Чернобыльинформ, 1997. - 198 с.

15. Чегринец Г.Я. Содержание йода в окружающей среде и риск развития заболеваний щитовидной железы //Врачебное дело. - 1992. - № 4. - С. 16-19.