



УДК 615.612.392.64

DOI: 10.22141/2224-0551.5.73.2016.78304

СТРОЙ О.А., СЛІПАЧУК Л.В., КАЗАКОВА Л.М.

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

## ВИВЧЕННЯ ЙОДНОЇ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ШКОЛЯРІВ м. КИЄВА ТА ШЛЯХИ КОРЕКЦІЇ ВИЯВЛЕНИХ ПОРУШЕНЬ

**Резюме. Актуальність.** Нестача йоду в довіклі є однією з актуальних медико-соціальних проблем у багатьох країнах світу. Дефіцит йоду є важливим чинником ризику відставання у фізичному розвитку, зниження пам'яті, здатності до аналізу та абстрактного мислення. Традиційно в Україні проблема йодної недостатності була актуальною в західних регіонах, але дослідження останніх років свідчать про існування помірного йододефіциту на всій території. **Метою** нашого дослідження була оцінка стану йодного забезпечення школярів молодших класів м. Києва. **Матеріали та методи.** Проведено обстеження 52 дітей віком 6–12 років, яке передбачало анкетування родини з питань поінформованості щодо наслідків йодного дефіциту та частоти вживання продуктів харчування, що містять йод, об'єктивне та ультразвукове дослідження щитоподібної залози, визначення йодурії у разових порціях сечі. **Результати.** Йодна недостатність виявлена у 87 % школярів, переважно легкого ступеня. Дифузний зоб 1-го ступеня діагностований у 23 % обстежених. З метою корекції йододефіциту використовувався продукт нового покоління — йодис-концентрат у вигляді водного розчину. **Висновки.** Дослідження йодної забезпеченості школярів віком 6–12 років м. Києва показало наявність йододефіциту легкого та середнього ступеня у 87 % дітей (відповідно у 68 та 19 %). У 12 (23 %) дітей діагностовано збільшення об'єму щитоподібної залози за нормальної ехогенності та однорідної ехоструктури. Недостатня забезпеченість йодом зумовлена нераціональним харчуванням, відсутністю масової, групової та індивідуальної йодної профілактики, низькою санітарно-гігієнічною культурою населення. Школярам із йододефіцитом призначалась індивідуальна дотація йоду у вигляді водного розчину йодис-концентрату протягом 12 місяців, що дозволило суттєво покращити стан йодного забезпечення дітей, нормалізувати рівень йодурії. Раннє виявлення йодного дефіциту та його корекція є перспективним напрямком сучасної педіатрії щодо профілактики захворювань щитоподібної залози та зниження ризиків реалізації інфекційно-респіраторної, алергічної та метаболічної патології.

**Ключові слова:** діти, йододефіцит, профілактика, йодис-концентрат, медіана йодурії.

Нестача йоду в довіклі є однією з актуальних медико-соціальних проблем у багатьох країнах світу [1, 4]. Майже мільярд мешканців планети мають клінічні прояви йододефіцитних захворювань (ЙДЗ): принаймні 750 млн страждають від зобу, у 6 млн відмічається крайній ступінь йодної недостатності — кретинізм [5].

Дефіцит йоду або йододефіцит (ЙД) є важливим чинником ризику відставання у фізичному розвитку, зниження пам'яті, здатності до аналізу та абстрактного мислення [13].

Традиційно в Україні проблема йодної недостатності була актуальною в західних регіонах, але дослідження останніх років свідчать про існування помірного ЙД на всій території [12]. Згідно з даними Міністерства охорони здоров'я України, 80 % дітей мають ризик виникнення ЙД [15].

Відомо, що найбільш великий пул органічного йоду міститься в щитоподібній залозі (ЩЗ), яка син-

тезує два важливих гормони: трийодтиронін ( $T_3$ ) та тироксин ( $T_4$ ). Протягом усього життя людини тиреоїдні гормони (ТГ) підтримують адекватний рівень обмінних процесів, інтелектуальну та фізичну активність.

У внутрішньоутробному періоді ТГ забезпечують процеси ембріогенезу, розвиток внутрішніх органів і систем, формування й дозрівання головного мозку майбутньої дитини [3, 5]. Тому найбільш тяжкі наслідки ЙД розвиваються при недостатньому надходженні йоду саме на цьому етапі та у ранньому дитячому віці.

Адреса для листування з авторами:

Строй Олена Анатоліївна

E-mail: kva-navsu@mail.ru

© Строй О.А., Сліпачук Л.В., Казакова Л.М., 2016

© «Здоров'я дитини», 2016

© Заславський О.Ю., 2016

У першому випадку розвивається вроджений гіпотиреоз у 7,5–13,3 % немовлят та його тяжкий ступінь — кретинізм [10].

У цілому діапазон проявів ЙДЗ досить широкий і залежить від періоду життя, в якому організм зазнав нестачі йоду [2].

Отже, внаслідок ЙД виникають численні негативні прояви, зумовлені неадекватним синтезом ТГ. На рівні популяції — це, насамперед, загроза забезпеченню повноцінної зміни поколінь, втрата інтелектуального, професійного потенціалу нації [10].

Відомо, що йод потрапляє в організм людини з водою, повітрям і продуктами харчування, проте він не депонується, тому його запаси мають постійно поповнюватись. Добова потреба людини у йоді (рис. 1) залежить від фізіологічного стану організму і становить 100–200 мкг [12].

Дослідження вмісту йоду в харчових продуктах показали, що найбільша його кількість міститься у морепродуктах, відносно невеликий вміст йоду у продуктах тваринного походження, низький — в овочах, фруктах і зернових культурах.

Слід зазначити, що населення України вживає вкрай мало свіжої морської риби (менше 7–9 %), переважає заморожена риба та виготовлена з неї продукція, імпортована з таких країн, як Норвегія, Китай. Через багаторазове заморожування та розморожування йод втрачається переважно з водною фракцією (до 64 %), а термічна обробка риби призводить до втрати 35–74 % його вмісту.

Тому Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) та інші міжнародні організації вважають, що загальне йодування солі є основним і достатнім методом масової йодної профілактики. Ефективність загального йодування солі неодноразово продемонстрована у багатьох країнах і має потужну наукову базу [11, 12].

Сіль — продукт харчування, що вживається майже всім населенням щоденно, технології її йодування досить надійні та доступні. Україна — один із найбільших у Європі виробників йодованої солі, майже 2/3 якої експортується в інші країни, а для українського споживача придбання цього продукту харчування залишається предметом вільного вибору [5].

Необхідно враховувати, що під час зберігання солі вміст йоду в ній зменшується, а під час термічної обробки йод частково вивірюється (до 70 %), тому солити їжу необхідно наприкінці варіння. Відомо, що, за критеріями ВООЗ, для усунення ЙДЗ необхідно, щоб йодовану сіль вживало все населення та її використовували не менше 90 % сімей. Слід відзначити, що частота вживання йодованої солі населенням України

знаходиться на рівні 20 %, тому деякі категорії населення потребують проведення індивідуальної та групової профілактики.

Незважаючи на це, останнім часом з'явилися праці про негативні наслідки багаторічного використання йодованої солі, особливо у людей з вузловим зобом. Через 11–15 років після початку йодної профілактики йодованою сіллю в США, Австралії, Німеччині спостерігали зростання захворюваності на гіпертиреоз майже в 10 разів [6]. Тому вирішення питання адекватної профілактики захворювань, спричинених нестачею йоду у доквіллі, залишається актуальною проблемою.

Критерії, що дозволяють встановити наявність ЙД на певній території, були затверджені ВООЗ, ЮНІСЕФ та МРКЙДЗ (останній перегляд 2007 р.). Оптимальною цільовою групою для обстеження визнані діти віком 6–12 років. Простим і матеріально доступним методом оцінки йодної забезпеченості населення є визначення концентрації йоду в зразках сечі, зібраних під час проведення скринінгу з подальшим розрахунком медіани [12].

Оптимальними вважаються показники медіани йодурії у дітей шкільного віку в діапазоні 100–200 мкг/л. Значення медіани 50–100 мкг/л відповідають легкому ЙД, 20–50 мкг/л — ЙД середнього ступеня тяжкості, а нижче 20 мкг/л — тяжкому ЙД. Надмірним вважається надходження йоду в організм при медіані йодурії понад 300 мкг/л.

Одним із найбільш значущих показників поширеності й тяжкості ЙДЗ є частота зоба в обстежуваних дітей. Проведені останнім часом скринінгові дослідження в межах окремих регіонів України продемонстрували високу поширеність дифузного зоба (5,5–65 %) серед дітей шкільного віку [5, 10]. Дефіцит йодного забезпечення вважається доведеним, якщо частота зоба перевищує 5 % [11].

Клінічним методом оцінки стану ЩЗ є пальпація, хоча такий спосіб визначення розмірів ЩЗ має суб'єктивний характер. Більш точним є ультразвуографічне визначення її об'єму [14].

Отже, дослідження останніх років довели актуальність проблеми ЙД для всієї території України.

**Метою** нашого дослідження була оцінка стану йодного забезпечення школярів молодших класів м. Києва.

## Матеріали та методи

Всього було обстежено 52 дитини віком 6–12 років. Дослідження передбачало: анкетування родини з питань поінформованості щодо наслідків ЙД і частоти вживання продуктів харчування, що містять йод,

**Таблиця 1. Рекомендовані ВООЗ рівні щоденного споживання йоду**

| Вік або категорія населення  | Рекомендоване добове споживання, мкг |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Діти 0–5 років               | 90                                   |
| Діти 6–12 років та дорослі   | 120                                  |
| Підлітки, старші за 12 років | 150                                  |
| Вагітні                      | 250                                  |
| Жінки під час лактації       | 250                                  |

антропометрію, визначення йодурії у разових порціях сечі з подальшим розрахунком медіани, пальпацію ЩЗ, при визначенні розмірів якої користувались класифікацією ВООЗ/МРКІДЗ (2001) [12]. Також проводилось ультразвукове дослідження ЩЗ з оцінкою її об'єму та структури апаратом ALOKA SSD-1400.

Уміст йоду в сечі визначали перекисно-каталітичним напівкількісним методом, а результати оцінювали за критеріями ВООЗ/МРКІДЗ (2001, 2007) [12].

## Результати та обговорення

Наше опитування продемонструвало, що 60 % батьків мало знають про вплив йоду на стан здоров'я дитини, її психічний та інтелектуальний розвиток. За даними анкетування, заморожену рибу та морепродукти мали у раціоні харчування 5 (9,7 %) дітей, але отримували їх епізодично. Тільки 10 (19 %) анкетованих постійно споживали йодовану сіль.

Найтипівішими скаргами обстежених дітей були зниження уваги, концентрації, працездатності, пам'яті, слабкість, підвищена втомлюваність. У 40 (77,2 %) дітей був підвищений інфекційний індекс — вони хворіли на гострі респіраторно-вірусні інфекції від 8 до 12 разів на рік, часто мали ускладнення у вигляді синуситу, пневмонії тощо.

На підставі проведеного дослідження виявлено йодну недостатність у більшій частині обстежених школярів.

Медіана йодурії у 35 (68 %) дітей була в межах 70–100 мкг/л, що є показником ЙД легкого ступеня. У 10 (19 %) дітей медіана становила менше 70 мкг/л, що відповідало ЙД середнього ступеня тяжкості. У 7 (13 %) дітей екскреція йоду з сечею була в діапазоні 100–200 мкг/л, що є оптимальним показником. Результати анкетування показали, що ці діти вживали йодовану сіль або йодовмісні вітамінно-мінеральні комплекси.

Важливим показником йодної забезпеченості вважається частота зоба серед дитячого населення. Наше дослідження довело, що, за даними пальпації, збільшення розміру ЩЗ (дифузний зоб 1-го ступеня), зумовлене надмірною її стимуляцією в умовах йодного дефіциту, виявлено у 12 (23 %) дітей. У всіх обстежених ЩЗ була м'якоеластичної консистенції, рухливою, поверхня рівна. При проведенні УЗ-обстеження діагностовано збільшення об'єму ЩЗ при нормальній ехогенності та однорідній ехоструктурі у 9 (17 %) дітей.

Отже, школярам, у яких була виявлена йодна недостатність, ми призначили індивідуальну дотацію йоду. Для цього використовувався продукт нового покоління йодис-концентрат (ЙК) у вигляді водного розчину з концентрацією біологічно активного йоду 20 мг/дм<sup>3</sup> або 40 мг/дм<sup>3</sup>. За базу при виробництві даного продукту береться йодид або йодат калію та мінеральна артезіанська вода (технологічний патент № РСТ/UA.99/00020, м. Женева, Швейцарія, 22.08.2001). Відмінність ЙК від інших препаратів йоду в тому, що з йодидом або йодатом утворюються асоціати по сильних кисневих зв'язках. Це пояснює його високу біологічну активність, стійкість при зберіганні та термообробці. Продукт рекомендовано МОЗ України для вживання

дітьми з метою профілактики дефіциту йоду (додаток до Висновку санітарно-епідеміологічної експертизи № 05.03.02-06/49526 від 01.11.2005).

Діти, які були під спостереженням, отримували ЙК у вікових дозуваннях протягом 12 місяців. Призначення ЙК дозволило суттєво покращити стан їх йодного забезпечення; на тлі регулярного прийому препарату поліпшилися когнітивні функції: увага, мовлення, контакти з дітьми та дорослими, пам'ять, підвищився апетит, нормалізувався сон. Індивідуальна сапліментация йоду поліпшила фізичний і психомоторний розвиток дітей, у яких зменшилась частота та тривалість інфекційних захворювань, нормалізувався рівень медіани йодурії (до 150 мкг/л).

## Висновки

1. Дослідження йодної забезпеченості школярів віком 6–12 років м. Києва показало наявність ЙД легкого та середнього ступеня у 87 % дітей (відповідно у 68 та 19 %).

2. При проведенні УЗ-обстеження діагностовано збільшення об'єму ЩЗ при нормальній ехогенності та однорідній ехоструктурі у 12 (23 %) дітей.

3. Недостатня забезпеченість йодом зумовлена нерациональним харчуванням, відсутністю масової, групової та індивідуальної йодної профілактики, низькою санітарно-гігієнічною культурою населення.

4. Для подолання цього негативного явища необхідно проведення ефективних профілактичних заходів серед усіх верств населення, зусилля влади та фахівців.

5. Школярам із ЙД призначалась індивідуальна дотація йоду у вигляді водного розчину йодис-концентрату протягом 12 місяців, що дозволило суттєво покращити стан їх йодного забезпечення, нормалізувати рівень йодурії.

6. Раннє виявлення ЙД і його корекція є перспективним напрямком сучасної педіатрії щодо профілактики захворювань ЩЗ, зниження ризиків реалізації інфекційно-респіраторної, алергічної та метаболічної патології.

## Список літератури

1. Беліх Н.А. Неонатальний скринінг на вродженій гіпопироз: можливості використання для оцінки та моніторингу йодного забезпечення населення / Беліх Н.А., Маменко М.Є. // *Здоров'я ребенка*. — 2011. — № 5(32). — С. 102-106.
2. Беліх Н.А. Функціонування гіпофізарно-тиреоїдної системи матері та плода в умовах йодного дефіциту / Беліх Н.А. // *Современная педиатрия*. — 2011. — № 6(40). — С. 166-169.
3. Беліх Н.А. Вплив йодного дефіциту на тиреоїдний гормоногенез матері та плода / Беліх Н.А. // *Перинатология и педиатрия*. — 2012. — № 1(49). — С. 9-14.
4. Ващенко Л.В. Йодо-фолиевий дефіцит — актуальна мультидисциплінарна проблема сучасної медицини / Ващенко Л.В., Бадогіна Л.П., Вакулєнко Л.І., Коваленко А.В., Логинов Д.В., Посмитюха І.В., Гарбуз Л.П. // *Современная педиатрия*. — 2012. — № 2(42). — С. 27-31.
5. Зелінська Н.Б. Профілактика йододефіцитних захворювань у дітей / Зелінська Н.Б. // *Здоров'я України*. — 2009. — № 4. — С. 18-20.
6. Корзун В.Н. Нові методи у лікуванні та профілактиці йододефіцитних захворювань у дітей / Корзун В.Н., Воронцова Т.О., Болохнова Т.В., Деркач А.В. // *Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології*. — 2011. — № 2. — С. 128-130.

7. Лебединець Н.В. Сучасні аспекти динаміки ендокринної патології дитячого населення / Лебединець Н.В., Парубо-ча О.М. // *Environment & Health*. — 2012. — № 3. — С. 21-25.

8. Маменко М.Є. Сучасні підходи до профілактики йододефіцитних захворювань у дітей раннього віку (частина I) / Маменко М.Є., Белих Н.А. // *Здоров'я ребенка*. — 2012. — № 2(37). — С. 71-76.

9. Маменко М.Є. Сучасні підходи до профілактики йододефіцитних захворювань у дітей раннього віку (частина II) / Маменко М.Є., Белих Н.А. // *Здоров'я ребенка*. — 2012. — № 3(38). — С. 77-80.

10. Маменко М.Є. Йодний дефіцит и йододефіцитные заболевания: стоит ли ставить знак равенства? / Маменко М.Є. // *Дитячий лікар*. — 2012. — № 3-4(16-17). — С 5-13.

11. Маменко М.Є. Йодный дефицит в Украине: законодательные шаги к решению проблем / Маменко М.Є. // *Здоров'я України*. — 2012, березень. — С. 12-13.

12. Маменко М.Є. Клінічні рекомендації з діагностики, лікування та профілактики йододефіцитних захворювань у дітей / Маменко М.Є., Белих Н.А. — К., 2014. — 31 с.

13. Пирогова В.Г. Влияние йодной недостаточности на физический та інтелектуальний розвиток дітей Закарпатської області / Пирогова В.Г., Кравченко В.І. // *Ендокринологія*. — 2011. — Т. 16, № 2. — С. 128-139.

14. Протокол надання медичної допомоги дітям, хворим на зоб простий нетоксичний (ендемичний і спорадичний). Наказ МОЗ України № 254 від 27.04.2006 р.

15. Тронько М.Д. Наукові аспекти вирішення проблеми йододефіциту у населення України / Тронько М.Д., Полумбрик М.О., Кравченко В.І., Бальон Я.Г. // *Ендокринологія*. — 2011. — Т. 16, № 2. — С. 189-199.

Отримано 29.06.16 ■

Строй Е.А., Слипачук Л.В., Казакова Л.Н.

Национальный медицинский университет имени академика А.А. Богомольца, г. Киев, Украина

### ИЗУЧЕНИЕ ЙОДНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ШКОЛЬНИКОВ г. КИЕВА И ПУТИ КОРРЕКЦИИ ВЫЯВЛЕННЫХ НАРУШЕНИЙ

**Резюме. Актуальность.** Недостаток йода в окружающей среде является одной из актуальных медико-социальных проблем во многих странах мира. Дефицит йода — важный фактор риска отставания в физическом развитии, снижения памяти, способности к анализу и абстрактному мышлению. Традиционно в Украине проблема йодной недостаточности была актуальной в западных регионах, но исследования последних лет свидетельствуют о существовании умеренного йододефицита на всей территории. **Целью** нашего исследования была оценка состояния йодного обеспечения и коррекция его недостаточности у школьников младших классов г. Киева. **Материалы и методы.** Проведено обследование 52 детей в возрасте 6–12 лет г. Киева, которое включало: анкетирование семьи по вопросам питания, объективное и ультразвуковое обследование щитовидной железы, определение медианы йодурии в разовой порции мочи. **Результаты.** Йодная недостаточность выявлена у 87 % школьников, преимущественно легкой степени. Диффузный зоб 1-й степени диагностирован у 23 % детей. С целью коррекции йододефицита использовался продукт нового поколения йодис-концентрат

в виде водного раствора. **Выводы.** Исследование йодной обеспеченности школьников в возрасте 6–12 лет г. Киева показало наличие йододефицита легкой и средней степени у 87 % детей (соответственно у 68 и 19 %). У 12 (23 %) детей диагностировано увеличение объема щитовидной железы при нормальной эхогенности и однородной эхоструктуре. Недостаточная обеспеченность йодом обусловлена нерациональным питанием, отсутствием массовой, групповой и индивидуальной йодной профилактики, низкой медицинской культурой населения. Школьникам с йододефицитом назначалась индивидуальная дотация йода в виде водного раствора йодис-концентрата на протяжении 12 месяцев, что позволило существенно улучшить состояние их йодного обеспечения, нормализовать уровень йодурии. Раннее выявление йододефицита и его коррекция является перспективным направлением современной педиатрии относительно профилактики заболеваний щитовидной железы и снижения рисков реализации инфекционно-респираторной, аллергической и метаболической патологии.

**Ключевые слова:** дети, йододефицит, профилактика, йодис-концентрат, медиана йодурии.

Stroi O.A., Slipachuk L.V., Kazakova L.M.

National Medical University named after O.O. Bohomolets, Kyiv, Ukraine

### THE STUDY OF IODINE STATUS AMONG SCHOOLCHILDREN FROM KYIV AND WAYS TO CORRECT THE REVEALED VIOLATIONS

**Summary. Relevance.** Lack of iodine in the environment is one of the topical medico-social problems in many countries of the world. Iodine deficiency is an important risk factor for the developmental delay, memory loss, or the ability for analysis and abstract thinking. Traditionally in Ukraine the problem of iodine deficiency was relevant in Western regions, but recent studies indicate the existence of moderate iodine deficiency in all areas. **The aim of our study** was to assess the iodine status of primary schoolchildren from Kyiv. **Materials and methods.** The examination of 52 children aged 6–12 years was performed, which involved a survey of families on awareness of the consequences of iodine deficiency and frequency of consumption of foods containing iodine, objective and ultrasound thyroid investigation, determination of urine iodine content in single portions of urine. **Results.** Iodine deficiency was detected in 87 % of pupils, mostly mild. Diffuse goiter grade 1 was diagnosed in 23 % of patients. To correct iodine deficiency, we have used new generation product — jodis-concentrate as an aqueous so-

lution. **Conclusions.** Research of iodine status in schoolchildren aged 6–12 years in Kyiv showed the presence of mild iodine deficiency in 87 % of them (in 68 and 19 %, respectively). In 12 (23 %) children, we have diagnosed thyroid volume increase under normal echogenicity and homogeneous echostructure. Lack of iodine nutrition is caused by poor nutrition, lack of mass, group and individual iodine prophylaxis, low sanitary hygienic culture of the population. Pupils with iodine deficiency were administered an individual subsidy of iodine in the form of an aqueous solution of jodis-concentrate for 12 months, which has significantly improved the iodine status of children, normalized the level of urine iodine content. Early detection of iodine deficiency and its correction are the promising directions of modern pediatrics in terms of the prevention of thyroid diseases and reducing the risks of infectious and respiratory, allergic and metabolic diseases.

**Key words:** children, iodine deficiency, prevention, jodis-concentrate, median of urine iodine content.