

УДК 612.664+618.63:616-053.3:612.821.3

*М.Є. Маменко<sup>1</sup>, Н.А. Бєлих<sup>2</sup>*

## Йодний дефіцит під час лактації: чому так важлива сапліментация?

<sup>1</sup>Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна

<sup>2</sup>Рязанський державний медичний університет імені академіка І.П. Павлова, Росія

Modern Pediatrics.Ukraine.2019.7(103):44-49; doi 10.15574/SP.2019.103.44

For citation: Mamenko MYe, Belykh NA. (2019). Iodine deficiency during lactation: why supplementation is so important?

Modern Pediatrics. Ukraine. 7(103): 44-49. doi 10.15574/SP.2019.103.44

Йодний дефіцит має ряд негативних наслідків для організму, які об'єднані під загальним терміном «йододефіцитні захворювання» (ЙДЗ). Йододефіцитні захворювання належать до найбільш поширених аліментарно-залежних захворювань людини. Адекватне йодне забезпечення під час внутрішньоутробного розвитку і в ранньому віці сприяє дозріванню головного мозку, формуванню асоціативних зв'язків і мієлінізації нервових волокон, позитивно впливає на когнітивні функції дитини. Вживання йодованої солі (масова йодна профілактика) є ефективним методом профілактики у дітей і дорослих, але має обмеження у вагітних, матерів-годувальниць та дітей раннього віку. У цих категоріях населення доцільно застосовувати сапліментацию препаратами калію йодиду: матері під час вагітності та лактації додатково до раціону 200 мкг у перерахунок на йод щодня. У другому півріччі, враховуючи зменшення частки грудного молока в раціоні дитини, рекомендоване збагачення продуктів прикорму препаратами калію йодиду у дозі 50 мкг у перерахунок на йод.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Ключові слова:** йододефіцитні захворювання, інтелект, сапліментация, мати-годувальниця, дитина грудного віку.

### Iodine deficiency during lactation: why supplementation is so important?

*M.Ye. Mamenko<sup>1</sup>, N.A. Belykh<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>Ryazan State Medical University, Russia

Iodine deficiency has multiply of adverse effectes in the human organism, which are termed «iodine deficiency disorders» (IDD). Iodine deficiency disorders are one of the most prevalent alimentary-dependent diseases in population. Adequate iodine consumption during fetal development and in early childhood contribute to the brain maturation, development of associative connections and myelination of nerve fibers; improve cognitive functions of the child. The iodized salt usage is the effective approach in children and adults, but has limitations in pregnant, lactating mothers and young children. In these groups of population, the supplementation with potassium iodide drugs is recommended: pregnant and lactating women have to supply in addition to the diet 200 µg of iodine every day. In the second half of the 1-st year of life the total volume of breast milk in baby's diet decreases, so the fortification of complementary foods with potassium iodide recommended: 50 µg of iodine can be added to any meal.

No conflict of interest was declared by the authors.

**Key words:** iodine deficiency diseases, brain maturation, supplementation, lactating mother, infant.

### Йодный дефицит во время лактации: почему так важна сапліментация?

*М.Е. Маменко<sup>1</sup>, Н.А. Бєлих<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Національная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, г. Киев, Украина

<sup>2</sup>Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Россия

Йодный дефицит имеет ряд негативных последствий для организма, которые объединены под общим термином «йододефицитные заболевания» (ЙДЗ). Йододефицитные заболевания относятся к наиболее распространенным алиментарно-зависимым заболеваниям человека. Адекватное йодное обеспечение во время внутриутробного развития и в раннем возрасте способствует дозреванию головного мозга, формированию ассоциативных связей и миєлінізації нервних волокон, положительно влияет на когнитивные функции ребенка. Употребление йодированной соли (массовая йодная профилактика) является эффективным методом у детей и взрослых, но имеет ограничения у беременных, кормящих матерей и детей раннего возраста. У этих категорий населения целесообразно применять сапліментацию препаратами калію йодиду: матери во время беременности и лактации дополнительно к рациону 200 мкг в пересчете на йод каждый день. Во втором полугодии, учитывая уменьшение доли грудного молока в рационе ребенка, рекомендовано обогащение продуктов прикорма препаратами калію йодиду в дозе 50 мкг в пересчете на йод.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Ключевые слова:** йододефицитные заболевания, интелект, сапліментация, кормящая мать, ребенок грудного возраста.

Харчування у будь-якому віці є запорукою адекватного росту та розвитку дитини, основою для реалізації її генетичного потенціалу. Найбільш критичними та чутливими до зовнішніх впливів залишаються етап внутрішньоутробного розвитку та ранній вік дитини. Саме у цей період обмін енергії та речовин відбувається найбільш інтенсивно та є особливо пластичним. Для забезпечення дитини мікро- та макронутрієнтами важливе

значення має раціональне харчування матері під час вагітності та лактації, на першому році життя — тривале грудне вигодовування і своєчасне введення прикорму з використанням якісних продуктів [13].

Результати багатьох популяційних досліджень у Європейському регіоні свідчать про незадовільний стан харчування населення в більшості країн континенту. Особливе занепокоєння викликає низька поширеність виключ-

но грудного вигодовування, надмірне вживання дітьми жирів і вуглеводів поряд із дефіцитом вітамінів і мікроелементів [2,6].

За поширеністю серед захворювань, що пов'язані з незбалансованим харчуванням, як і раніше, перші позиції займають ожиріння, йододефіцитні захворювання (ЙДЗ) і залізодефіцитна анемія [13].

Недостатнє надходження йоду в організм призводить до зниження рівня продукції тиреоїдних гормонів та формування низки патологічних станів, які у 1983 р. були об'єднані терміном «йододефіцитні захворювання» (IDD – Iodine Deficiency Disorders). Класифікація ЙДЗ відображає вплив йодного дефіциту на інтелектуальне і фізичне здоров'я населення різних вікових груп [13].

Йод є есенціальним мікроелементом, єдиною відомою функцією якого в організмі людини є участь у тиреоїдному гормоногенезі. Гормони щитоподібної залози (ЩЗ), у свою чергу, регулюють процеси обміну енергії та речовин, а відтак відіграють надзвичайно важливу роль у процесах росту та розвитку людини [2,5,14].

На внутрішньоутробному етапі тиреоїдні гормони (ТГ) беруть участь у диференціюванні тканин і формуванні найбільш значущих структур головного мозку плода (кори, підкіркових ядер, мозолистого тіла, субарахноїдальних шляхів), равликів слухового аналізатора, очей, лицевого скелета, легеневої тканини тощо. Даний ефект опосередковується через контроль специфічних генів у клітинах різного типу з боку ТГ і регуляцію процесів диференціювання у суворо синхронізованій послідовності. Це зумовило уявлення про ТГ як про своєрідні «таймери» у процесі формування, дозрівання і функціонування головного мозку [14]. Вони підвищують експресію генів, що кодують синтез основних білків мієліну, мієлінзв'язуючого глікопротеїну, протеїнів клітин Пуркінє, факторів росту нервів, РСЗ/нейрограніну, синапсину тощо [9].

За дефіциту ТГ у плода спостерігається зменшення маси головного мозку, порушення росту аксонів і дендритів нейронів, що трансформується в проблеми інтелектуального і моторного розвитку дитини різного ступеня важкості: від легких психомоторних розладів у вигляді порушення дрібної моторики і мовлення, незграбності до ендемічного кретинізму.

Головний мозок дитини залишається чутливим до дефіциту ТГ протягом усього раннього віку, а за даними деяких джерел – і значно

довше [2,10,14]. Гормони ЩЗ підвищують рівень обмінних процесів у головному мозку, посилюють енергетичний обмін і пресорний катехоламіновий ефект, активізують функціональну активність ЦНС, інтелектуальну працездатність людини, здатність до запам'ятовування і навчання. Тому зниження рівня ТГ у період дитинства і раннього віку також негативно впливає на когнітивний потенціал дитини [15]. Ментальні порушення у дітей часто стають помітними лише в шкільному віці, що знижує їхні можливості в майбутньому опанувати інтелектуальні професії. Численними дослідженнями доведено, що в більшості йододефіцитних регіонів інтелектуальний потенціал населення знижений на 10–15% і залежить від ступеня йодної недостатності. Понад 2/3 дітей, що мешкають у йододефіцитних регіонах, мають відхилення за різними показниками інтелектуального розвитку, порушення моторики, слуху та мовлення, демонструють низьку успішність у школі, незадовільно виконують психомоторні тести [15].

Не менш значущим для зростаючого організму є анаболічний ефект: ТГ стимулюють обмін енергії та підвищують потребу тканин у кисні, тим самим активізують синтез білка і сприяють процесам росту, підсилюють гліколіз, підвищують метаболізм вуглеводів [9]. До трирічного віку саме ТГ забезпечують лінійний ріст і диференціювання тканин. Гормони ЩЗ стимулюють синтез соматотропного гормону, впливають на диференціювання кісткової системи, дозрівання епіфізарних хрящів та їх окостеніння [8]. Такий багатогранний вплив ТГ здійснюють за рахунок геномних і негеномних ефектів [9].

Експертні організації дієтологів та ендокринологів світу намагаються визначити щоденну потребу в йоді для різних вікових груп населення, виходячи із потреб ЩЗ для забезпечення адекватної продукції ТГ. Для дітей раннього віку наразі не створено єдиних рекомендацій. У деяких країнах існують власні затверджені нормативи споживання мікроелемента немовлятами, які варіюють від 35–40 мкг/добу у Франції та Іспанії до 110–130 мкг/добу у Німеччині і США [2,6,13]. ВООЗ вважає, що діти у віці 0–5 років потребують щоденного надходження 90 мкг йоду [2]. У будь-якому випадку саме у період новонародженості потреба в йоді є максимальною через фізіологічно низький його інтратиреоїдний запас та високі темпи обміну: у середньому 15–20 мкг/кг для

Таблиця  
Рекомендована норма споживання йоду  
матерями під час лактації у різних країнах світу

Країна	Норма споживання йоду (мкг/добу)
Німеччина, Австрія	260
Швейцарія	200
США (ІОМ)	290
Країни Європи	160
Скандинавські країни	200

немовляти порівняно з 1–2 мкг/кг для дорослого.

Надмірне надходження йоду, як і його дефіцит, негативно впливає на тиреоїдний гормоногенез. У результаті надлишкового надходження йоду з молоком матері у новонароджених виникає вторинний гіпотиреоз внаслідок пригнічення функції тиреопероксидази і подальшої органіфікації йоду, блокади протеолізу тиреоглобуліну та пригнічення вивільнення ТГ (ефект Вольфа-Чайкова) [9]. Однак верхня безпечна межа вживання йоду, згідно з рекомендаціями ВООЗ, достатньо висока та перевищує добову фізіологічну потребу у 3–4 рази [15].

Доросле населення отримує йод із продуктами харчування та питною водою. Найбільш надійним його джерелом вважаються морепродукти. Також відносно висока кількість йоду міститься в молоці та молокопродуктах, але це джерело важко вважати надійним, оскільки концентрація мікроелемента коливається в досить широких межах залежно від збагачення кормів та інших зовнішніх чинників. Продукти рослинного та тваринного походження зазвичай містять недостатню кількість йоду для покриття фізіологічних потреб організму людини при їх виключному вживанні. Тому в країнах, населення яких не має в своєму раціоні значної кількості риби та морепродуктів, для профілактики ЙДЗ використовуються стратегії фортифікації продуктів, перш за все збагачення кухонної солі.

Сіль є універсальним продуктом для фортифікації та подальшої йодної профілактики, оскільки її вживає щодня майже все населення Землі. Причому кожна людина в залежності від звичок або стану здоров'я формує свій власний стереотип щодо ступеня підсолювання продуктів, але зазвичай щоденне споживання солі варіює незначно. Це дає можливість забезпечити стаке надходження мікроелемента. До того ж йод легко наноситься на сіль, добре всмоктується з неї в шлунково-кишковому тракті, технології йодування є відпрацьованими та

дешевими. За умов прийняття відповідного законодавства, загальне обов'язкове йодування солі стає ефективним механізмом масової профілактики ЙДЗ в країні. Наразі такого законодавства в Україні не існує, а рівень добровільного використання даного профілактичного продукту є найнижчим в Європі та не забезпечує значущого профілактичного ефекту. Крім того, йодована сіль (ЙС) має обмеження для використання у певних категорій населення – вагітні, діти раннього віку, пацієнти з артеріальною гіпертензією, захворюваннями нирок тощо.

Єдиним джерелом надходження йоду в організм новонародженої дитини, що знаходиться на природному вигодовуванні, є грудне молоко. А відтак, йодне забезпечення дитини безпосередньо залежить від харчування матері-годувальниці.

Як відомо, добова потреба в йоді значно зростає під час вагітності. Для матерів-годувальниць вона залишається на рівні вагітної та суттєво перевищує потребу для невагітних жінок – 250 мкг/добу за рекомендаціями ВООЗ [2–5] та навіть вище в рекомендаціях окремих країн (табл.) [4–6]. Верхня межа безпечного вживання йоду для матерів-годувальниць, за даними ВООЗ, становить 600 мкг/добу [13].

Дитина, що знаходиться на виключно грудному вигодовуванні, протягом першого півріччя життя отримує щоденно у середньому біля  $854 \pm 118$  мл молока, з якого всмоктується 95% йоду. Провідними експертами ВООЗ з питань йодного дефіциту встановлено, що втрати йоду при лактації становлять у середньому 75–200 мкг/добу, залежно від продукції грудного молока, об'єм якого може коливатися від 0,6 до 1,1 л на добу. Таким чином, на підставі рекомендацій ВООЗ щодо вживання йоду дитиною першого року життя (90 мкг/добу), материнське молоко повинне містити мінімум 111 мкг/л йоду [13].

Реальний вміст йоду у грудному молоці може коливатися в широких межах та залежить виключно від йодної забезпеченості матері під час лактації [5,6,8]. Як і для вагітної, для матері-годувальниці підвищити надходження йоду із продуктами харчування є досить складним завданням, оскільки рекомендувати вживати більшу кількість ЙС неможливо, а морепродукти цій особливій категорії населення не можна споживати частіше 3–4 разів на тиждень з огляду на високий вміст важких металів. Тому навіть у країнах із достатнім йодним

забезпеченням вміст йоду в грудному молоці коливається від 78 мкг/л у Швейцарії до 892 мкг/л у Кореї; на територіях із легким і помірним йодним дефіцитом — від 43 мкг/л в Італії до 150 мкг/л у деяких регіонах Німеччини. Найнижчі показники — у країнах з важким ступенем йодного дефіциту: Конго — 15 мкг/л, Ефіопія — 5–64 мкг/л, Марокко — 38 мкг/л [4,7]. У країнах, де ефективно впроваджена масова йодна профілактика (ЙП), концентрація йоду в жіночому молозиві коливається в межах 117–155 мкг/л, але зменшується на подальших етапах лактації [11].

Системний аналіз досліджень різних років переконливо доводить зв'язок між запровадженням програм загальної обов'язкової йодизації солі в країні та вмістом йоду в грудному молоці. Так F. Delange (2004) узагальнив дослідження, що проводилися за період з 1926 р. до 1999 р., і показав, що концентрація йоду в молозиві жінок, які проживали в йоддефіцитних регіонах, була у 5–10 разів нижчою показника в країнах, де ефективно впроваджена програма масової ЙП (9–32 мкг/л проти 90–150 мкг/л відповідно) [7]. Оpubлікований F. Azizi та P. Smyth (2009) огляд досліджень також показав високу ефективність впливу ЙП на вміст йоду в молозиві і перехідному грудному молоці (117–155 мкг/л) [4]. За результатами цих досліджень найнижчий рівень визначався у Новій Зеландії (22 мкг/л), найвищий — у Китаї, де йодне забезпечення населення є адекватним (163 мкг/л). У країнах, які ВООЗ визначає як території з нормальним йодним забезпеченням (Швейцарія, Німеччина, Іспанія, США, Іран, Австралія), концентрація йоду в молозиві і перехідному грудному молоці коливалася від 43 до 163 мкг/л, а в йододефіцитних регіонах (Бельгія, Данія) показник був у межах 78–168 мкг/л [4].

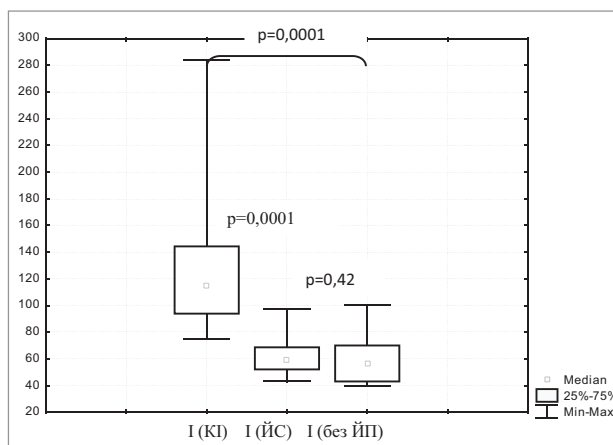
Власні дослідження, проведені на сході України, який за висновками міжнародних та вітчизняних експертів належить до територій із легким йодним дефіцитом, продемонстрували медіану йоду у грудному молоці на рівні 68,0 мкг/л, при цьому тільки у 21,6% випадків концентрація йоду відповідає нормі (>100 мкг/л), а у 22,7% зразків грудного молока вміст йоду був критично низьким [1].

Неможливість компенсувати зростаючу потребу у надходженні йоду в організм вагітної та жінки-годувальниці призвела до необхідності напрацювання альтернативних підходів. Найбільш ефективною та водночас безпечною

виявилась сапліментация — додатковий прийом йоду, зазвичай у формі калію йодиду (КІ), у дозі, яка дозволяє гарантувати рекомендований рівень добового надходження мікроелемента.

У власних дослідженнях отримані дані свідчать про вищу ефективність такого підходу порівняно із застосуванням ЙС як засобу індивідуальної ЙП за відсутності запровадженої програми загального обов'язкового йодування солі в країні (рис. 1). Медіана йоду у молоці матерів, які щоденно приймали препарати КІ із вмістом йоду 200 мкг один раз на добу, склала 115,3 мкг/л і статистично значуще перевищувала показник концентрації даного мікроелемента в молоці матерів, які не використовували сапліментів, але користувалися в домогосподарстві ЙС (Me=59,2 мкг/л), або взагалі не проводили ЙП (Me=56,1 мкг/л,  $p=0,0001$ ). При цьому концентрація йоду у молоці матерів, що користувалися ЙС, та тих, що не отримували ЙП, статистично не відрізнялася [1].

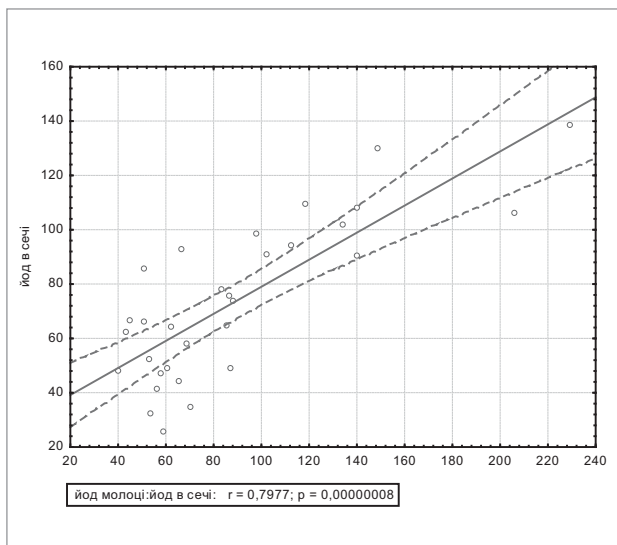
Проведений аналіз також продемонстрував підвищення йодного надходження в організм дитини, що знаходиться на грудному вигодовуванні, за умов застосування матір'ю сапліментів із достатнім вмістом КІ. Як відомо, об'єктивним показником йодної забезпеченості певних категорій населення йодом є медіана екскреції даного мікроелемента із сечею. Проведені авторами даної статті дослідження довели наявність прямого кореляційного зв'язку між концентрацією йоду у грудному молоці матері та йодурією дитини, що знаходиться на природному вигодовуванні,  $p<0,0001$  (рис. 2). Медіана йодурії дітей на грудному вигодову-



*Примітка:* I (КІ) — концентрація йоду у молоці матерів, які приймали під час лактації препарати калію йодиду (200 мкг/добу); I (ЙС) — концентрація йоду у молоці матерів, що вживали йодовану сіль; I (без ЙП) — концентрація йоду у молоці матерів, які не отримували йодної профілактики

**Рис. 1.** Вміст йоду у грудному молоці залежно від виду йодної профілактики





**Рис. 2.** Кореляційний зв'язок між вмістом йоду у грудному молоці (мкг/л) та рівнем йодурії дитини (мкг/л) ( $r=0,80$ ,  $p<0,001$ )

ванні, матері яких приймали сапліменти КІ із вмістом йоду 200 мкг, становила 177,1 мкг/л, що достовірно вище показника дітей, матері яких вживали ЙС та не проводили сапліментації (88,3 мкг/л), та немовлят, матері яких взагалі не проводили ЙП (81,5 мкг/л) ( $p=0,0001$ ).

Отримані дані свідчать про те, що використання ЙС для приготування їжі в домогосподарстві за відсутності програми обов'язкової йодизації солі, яка використовується харчовою промисловістю та закладами громадського харчування, не дозволяє гарантувати вагітній жінці адекватного йодного надходження. Крім того, рівень йодування солі, який застосовується в Україні ( $40 \pm 15$  мг/кг), розрахований на доросле населення та дітей дошкільного і шкільного віку, що мешкають в умовах легкого йодного дефіциту, та не відповідає потребам вагітної та жінки-годувальниці. Тому ця категорія населення потребує обов'язкової індивідуальної ЙП шляхом вживання сапліментів, які, за рекомендаціями міжнародних експертів, мають містити щонайменше 150 мкг йоду [2,8,11–14]. Вважається, що збільшити йодне надходження необхідно ще на етапі прегравідарної підготовки за три місяці до запланованого зачаття, продовжувати сапліментацію весь період вагітності та годування грудьми.

Найбільш надійним та зручним засобом сапліментації залишаються монопрепарати КІ, які дозволяють забезпечити гарантоване надходження йоду відповідно до вікових і фізіологічних потреб. Препарати КІ мають нейтральний смак, вміст йоду у препараті дозволяє

приймати його один раз на добу. Єдиним, але суттєвим, недоліком цього методу є низька комплаєнтність через необхідність проведення тривалої сапліментації. Для формування стійкої мотивації до тривалого прийому медикаментозного препарату лікар має усвідомлювати сам та інформувати жінку про несприятливі наслідки дефіциту йоду для матері і плода, можливість їх попередження [2,5,13].

Якщо мати-годувальниця не отримує сапліментації, її можна призначити безпосередньо дитині шляхом розчинення препарату КІ у дозі 50 мкг у перерахунку на йод у грудному молоці або іншій рідині для пиття і давати дитині *per os*, але проведення ЙП безпосередньо матері-годувальниці є технічно більш простим та ефективним.

Якщо жінка під час лактації отримує йодовмісні вітамінно-мінеральні комплекси (ВМК), то слід враховувати вміст йоду у цих препаратах. За відсутності йоду у складі ВМК слід застосовувати додатково профілактичну дозу йоду (200 мкг/добу), а якщо у комплексі міститься 100–150 мкг йоду, необхідно рекомендувати щодня додатково приймати ще 100 мкг йоду у вигляді монопрепаратів КІ.

У другому півріччі життя дитині вже вводиться прикорм, а вживання грудного молока зменшується. Дітям першого року життя не рекомендують підсолювати їжу. Це зумовлено тим, що у дітей раннього віку потреба у натрію цілком забезпечується за рахунок раціону, а потреби у йоді дорівнюють таким у дітей старшого віку і дорослих (90 мкг/добу). У зв'язку з цим при підсолюванні страв прикорму збільшується загроза перевантаження організму дитини натрієм, а отримана кількість йоду буде недостатньою.

Слід пам'ятати, що носійство антитіл до тиреоїдної пероксидази не є протипоказанням до призначення препаратів йоду, хоча і вимагає динамічного контролю функції ЩЗ під час лактації. Протипоказаннями до призначення індивідуальної ЙП під час вагітності і лактації є лише патологічний тиреотоксикоз (хвороба Грейвса, тиреотоксична аденома).

Таким чином, достатнє надходження йоду є обов'язковою умовою нормального розвитку дитини, особливо дозрівання структур ЦНС та формування когнітивних функцій. Оскільки Україна належить до країн із йодним дефіцитом, вживання ЙС має бути основою профілактики ЙДЗ у дітей і дорослих. Але це джерело надходження йоду не може задовольнити фізіологічні потреби вагітних, матерів-году-

вальниць і дітей раннього віку, що зумовлює необхідність проведення сапліментації — вживання додатково до основного раціону препаратів, які містять достатню для відпо-

відних груп населення кількість даного мікро-елемента.

*Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.*

## REFERENCES/ЛІТЕРАТУРА

1. Belyh NA. (2016). Otsenka vliyaniya perinatalnykh faktorov i profilakticheskikh meropriyatiy na sodержanie yoda i zheleza v grudnom moloke. Voprosy detskoj dietologii Tekst dlya perevoda. 14;3: 10-14. [Белых НА. (2016). Оценка влияния перинатальных факторов и профилактических мероприятий на содержание йода и железа в грудном молоке. Вопросы детской диетологии. 14;3: 10-14]. Белых НА. (2016). Оценка влияния перинатальных факторов и профилактических мероприятий на содержание йода и железа в грудном молоке. Вопросы детской диетологии. 14;3: 10-14.
2. Andersson M, De Benoist B, Delange F, Zupan J. (2007). Prevention and control of iodine deficiency in pregnant and lactating women and in children less than 2-years-old: conclusions and recommendations of the Technical Consultation. Public Health Nutrition. 10(12A): 1606–1611.
3. Andersson M, Karumbunathan V, Zimmermann M. (2012). Global Iodine Status in 2011 and Trends over the Past Decade. J Nutr. 142;4: 744–750.
4. Azizi F, Smyth P. (2009). Breastfeeding and maternal and infant iodine nutrition. Clin Endocrinol. 70;5: 803–809.
5. Becker DV, Braverman LE, Delange F, Dunn JT et al. (2006). Iodine supplementation for pregnancy and lactation — United States and Canada: recommendations of the American Thyroid Association. Thyroid. 16;10: 949–951.
6. Bouhouch RR, Bouhouch S, Cherkaoui M, Aboussad A. et al. (2014). Direct Iodine Supplementation of Infants Versus Supplementation of Their Breastfeeding Mothers: a DoubleBlind, Randomised, Placebo-Controlled Trial. Lancet Diabetes Endocrinol. 2;3: 197–209.
7. Delange F. (2004). Optimal Iodine Nutrition during Pregnancy, Lactation and the Neonatal Period. Int J Endocrinol Metab. 2: 1–12.
8. De-Regil LM, Harding KB, PenaRosal GP. (2015). Iodine Supplementation for Women During the Preconception, Pregnancy and Postpartum Period (Protocol). Cochrane Database of Systematic Reviews. Issue 6. Art. NeCD011761.
9. Fiengold SB, Brawn RS. (2010). Neonatal Thyroid Function. Neo Reviews. 11;11: 640–645.
10. Henrichs J, Bongers-Schokking JJ, Schenk JJ, Ghassabian A et al. (2010). Maternal thyroid function during early pregnancy and cognitive functioning in early childhood: the generation study. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 95;9: 4227–4234.
11. Jorgensen A, O'Leary P, James I, Skea S, Sherriff J. (2016). Assessment of Breast Milk Iodine Concentrations in Lactating Women in Western Australia. Nutrients. 8: 699–706.
12. Leung AM, Pearce EN, Braverman LE. (2011). Iodine Nutrition in Pregnancy and Lactation. Endocrinol Metab Clin North Am. 40;4: 765–777.
13. WHO. (2007). Assessment of the Iodine Deficiency Disorders and monitoring their elimination: a guide for programmer managers. 3rd ed. Geneva: 98.
14. Zhou SG, Anderson AG, Gibson RA, Makrides M. (2013). Effect of Iodine Supplementation in Pregnancy on Child Development and other Clinical Outcomes: a Systematic Review and Randomized Controlled Trials. Am J Clin Nutr. 98: 1241–1254.
15. Zimmermann MB. (2012). The Effects of Iodine Deficiency in Pregnancy and Infancy. Pediatric and Perinatal. Epidemiology. 26: 108–117.

## Відомості про авторів:

**Маменко Марина Євгенівна** — д.мед.н., проф., декан педіатричного факультету НМАПО імені П.Л. Шупика.

Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9; тел. (044) 205-49-08. <https://orcid.org/0000-0001-7487-2993>

**Белих Наталія Анатоліївна** — д.мед.н., зав. каф. факультетської і поліклінічної педіатрії з курсом педіатрії ФДПО ДБОУ ВО «Рязанський державний медичний університет імені академіка І.П. Павлова» МЗ Росії. Адреса: м. Рязань, вул. Високовольтна, 9; тел. +7(4912) 41-26-94. <https://orcid.org/0000-0002-5533-0205>

Стаття надійшла до редакції 11.07.2019 р., прийнята до друку 15.11.2019 р.



## Bruges will host our 67th Annual Scientific Meeting in 2020, 8<sup>th</sup> — 10<sup>th</sup> July 2020

We will be based at the Oud Sint Jan (Old Saint John Site).

BARD (Biliary Atresia and Related Diseases)

BARD will join us on 10<sup>th</sup> & 11<sup>th</sup> for their 2nd Congress.

Our Headquarters hotel will be the Grand Hotel Casselbergh, a ten minute walk from the Oud Sint Jan and you can book this hotel via our concierge service (BAPS receives no percentage).

<https://congress.baps.org.uk/location/>