

СТАН ЙОДНОЇ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ДІТЕЙ ГРУДНОГО ВІКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ ВИГОДОВУВАННЯ

Н.А. Беліх

ДЗ «Луганський державний медичний університет», Україна

Мета: визначити вміст йоду в грудному молоці та оцінити забезпеченість йодом дітей грудного віку залежно від виду вигодовування і застосування лактаційної та групової йодної профілактики.

Пацієнти та методи. В межах регіонального епідеміологічного дослідження поширеності анте- та постнатального дефіциту мікронутрієнтів у дітей досліджено екскрецію йоду з сечею у 138 дітей грудного віку (середній вік — $5,2 \pm 1,1$ міс., 73 хлопчики, 65 дівчат), з яких 61 дитина перебувала на виключно грудному вигодовуванні, 77 отримували адаптовані молочні суміші, збагачені йодом (60–100 мкг/л). Визначено йодурію у 81 матері-годувальниці (середній вік — $26,2 \pm 2,2$ року). Групи були рівнозначними за віком та паритетом пологів. Вміст йоду в сечі визначено в умовах лабораторії Державної установи «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка» НАМН України. Концентрацію йоду в грудному молоці (n=61) визначено церій-арсенітовим методом після попередньої обробки зразків в умовах Центральної науково-дослідної лабораторії Донецького національного медичного університету ім. М. Горького. Результати опрацьовано за допомогою програм Microsoft Excel 2007 та за розрахунком параметричних і непараметричних критеріїв.

Результати. Встановлено, що діти грудного віку, які перебувають на грудному вигодовуванні, за відсутності лактаційної йодної профілактики отримують недостатню кількість йоду (Me йодурії — 81,5 мкг/л) внаслідок низького вмісту мікронутрієнту у грудному молоці (Me=56,1 мкг/л), а діти, які отримують адаптовані молочні суміші, збагачені йодом, мають задовільне йодне забезпечення (Me йодурії — 282,0 мкг/л).

Висновки. Доведено необхідність проводити йодну профілактику серед дітей, які перебувають на грудному вигодовуванні.

Ключові слова: йодний дефіцит, йодурія, концентрація йоду в грудному молоці, діти, йодна профілактика.

Вступ

Йодний дефіцит (ЙД) є однією з актуальних медико-соціальних проблем у багатьох країнах світу. Це обумовлено тим, що ЙД, навіть легкого ступеня, є причиною низки патологічних станів, найбільш тяжкі та незворотні з яких формуються внаслідок недостатнього надходження мікронутрієнту на етапі внутрішньоутробного розвитку і раннього дитинства. Саме тому вагітні, матері-годувальниці та діти є групами максимального ризику розвитку йододефіцитних захворювань [4, 12–14].

Йод є основним субстратом для синтезу тиреоїдних гормонів (ТГ), які мають виключно важливе значення для закладки й дозрівання головного мозку та формування інтелекту дитини. На ранніх етапах внутрішньоутробного розвитку під впливом ТГ формуються основні церебральні структури, у II триместрі гестації спостерігаються диференціювання та міграція нейронів кори головного мозку та базальних гангліїв, які в подальшому формують об'єм інтелектуальних можливостей дитини [4, 5, 8].

Після народження дитини значення ТГ у розвитку його головного мозку та становленні пізнавальних функцій не зменшується. Гормони щитовидної залози (ЩЗ) відіграють важливу роль у процесах диференціювання нейронів, росту аксонів і дендритів, формування синапсів, гліогенезу, дозрівання гіпокампу та мозочку, а також стимулюють мієліногенез і мієлінізацію паростків нейроцитів [4, 9, 11].

Внаслідок анте- та постнатального ЙД страждають передусім слухова, рухова та інтелектуальна функції мозку. Поширеність когнітивних порушень може суттєво відрізнятись у регіонах із різним ступенем йодної недостатності. На територіях із помірним ЙД понад 80% дітей мають недостатність основних пізнавальних функцій того чи іншого ступеня, найбільш уразливими з яких є увага, сприймання та тонка моторика [4, 5, 8].

Новонароджені є вкрай чутливими до ЙД. Саме в цей віковий період потреба в йоді та ТГ є максимальною. Причиною особливої чутливості немовлят до несприятливих ефектів йодного дефіциту є поєднання досить низького вмісту йоду в їх ЩЗ та дуже високого рівня його інтратиреоїдного обміну. Внаслідок цього добова потреба у йоді доношеного новонародженого ста-

новить 15 мкг/кг і зменшується майже у 2 рази на кінець 1-го року життя (у дорослого ця величина дорівнює 2 мкг/кг). Тому навіть легкий ЙД на першому році життя здатний негативно впливати на функцію ЩЗ дитини [4, 9, 11, 13, 16].

Сьогодні у світі не існує єдиних рекомендацій щодо вживання йоду дітьми у ранньому віці. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) зазначає, що діти у віці 0–5 років потребують щоденного надходження 90 мкг йоду на добу, тоді як Американський Інститут Медицини (ІОМ, США) рекомендує вживати 110–130 мкг/добу. У деяких країнах існують свої затверджені рекомендації щодо споживання мікроелементу, які коливаються у межах 35–130 мкг на добу. Так у дітей першого півріччя життя норматив коливається від 40 мкг/добу у Франції та Німеччині до 110 мкг/добу у США; у другому півріччі — від 50 мкг/добу у Швейцарії до 130 мкг/добу у США, а в Іспанії — лише 35 мкг/добу протягом усього грудного віку. На другому році життя рекомендована норма вживання йоду становить 70–90 мкг/добу [6–8, 11, 14].

Йодне забезпечення матері під час лактації є важливою складовою формування здоров'я як самої жінки, так і малюка. Материнське молоко, яке є практично єдиним продуктом харчування дитини у першому півріччі життя, має покривати потребу немовляти не лише у основних харчових нутрієнтах, але й у вітамінах і мінералах. Тому норма вживання йоду матерями-годувальницями приблизно дорівнюється гестаційній та значно перебільшує потребу для невагітних жінок. Водночас, рекомендації щодо споживання йоду жінками під час лактації також варіюють від 160 мкг на добу у деяких країнах Європи до 290 мкг/добу у США [6, 8, 13].

Незважаючи на такі розбіжності нормативів, верхня межа споживання йоду в різних вікових групах є досить високою та, відповідно до рекомендацій ВООЗ, дорівнює 150 мкг/кг/добу для дітей першого півріччя життя, 140 мкг/кг/добу — у віці 7–12 міс., 50 мкг/кг/добу — у 1–6 років і більш старших, а для матерів-годувальниць — 40 мкг/кг/добу [10, 11].

Для оцінки йодної забезпеченості населення у різних популяційних групах ВООЗ рекомендує застосовувати такий критерій, як медіана йодурії. У дітей із нормаль-

Вміст йоду в грудному молоці в країнах із різним йодним забезпеченням

Країна	Медіана, мкг/л
Країни з нормальним йодним забезпеченням	
Корея	892
Японія	661; 33–385
США	146; 168; 124; 145; 145
Швеція	93; 90; 70
Швейцарія	78
Країни з легким і помірним йододефіцитом	
Німеччина	93; 15–150
Бельгія	95
Франція	82; 77; 74; 70
Іспанія	108; 77
Угорщина	64
Гватемала	60
Філіппіни	57
Таїланд	50
Італія	43
Країни з тяжким йодним дефіцитом	
Марокко	28
Ефіопія	5–16; 64
Конго	15

ним йодним забезпеченням показник екскреції йоду з сечею >100 мкг/л вважається за норму. Проте, враховуючи сучасні рекомендації щодо споживання йоду дітьми раннього віку (90 мкг/добу), експерти ВООЗ вважають, що в цьому віці йодурія в нормі повинна бути не менше 180–220 мкг/л [4, 10]. Так F. Delange et al. (2001) у своїх дослідженнях йодної забезпеченості дітей віком 6–36 міс., які вживали 90 мкг йоду щоденно протягом 30 тижнів, продемонстрував, що їх йодурія була у межах 220–240 мкг/л [4].

Основним джерелом надходження йоду до організму є продукти харчування, тому, безумовно, раціональне харчування матері під час вагітності та лактації є запорукою адекватного забезпечення плоду та дитини необхідними нутрієнтами. Проте мати-годувальниця, яка мешкає в умовах навіть легкої нестачі йоду та не отримує його додатково, не здатна забезпечити цим мікроелементом дитину в адекватному об'ємі. Тому для дітей, які перебувають на виключно грудному вигодовуванні, це питання у більшості країн вирішується шляхом саплементації.

В країнах, де ліквідовано йододефіцит та понад 90% населення вживають йодовану сіль протягом тривалого часу, ВООЗ не рекомендує додатково призначати препарати йоду матерям-годувальницям і дітям, а пропонує забезпечувати повноцінне харчування матерів із вживанням багатих на йод продуктів [13–15]. Проте в країнах з йодним дефіцитом, навіть легкого ступеня, рекомендується додаткове вживання препаратів калію йодиду у групах ризику щодо розвитку йодної забезпеченості (ЙДЗ) [11, 12]. Така йодна профілактика (ЙП) призначається при вживанні жінками під час лактації лікарських препаратів калію йодиду (лактаційна ЙП), або шляхом призначення дитині щоденно відповідної дози калію йодиду per os (індивідуальна ЙП). Дітям, які отримують заміники грудного молока, проводиться групова йодна профілактика (вигодовування дитячими молочними сумішами, збагаченими фізіологічними дозами йоду) [11, 12].

В Україні чисельними дослідженнями доведено наявність йодного дефіциту на всій території, визначена поширеність ЙДЗ серед населення різних регіонів та окремих популяційних груп (жінок репродуктивного віку, вагітних, дітей препубертатного віку) [1, 2], проте забезпеченість цим мікронутрієнтом дітей грудного ще

недостатньо висвітлена. Опубліковані поодинокі результати дослідження йодного забезпечення дітей грудного віку, які стосуються виключно новонароджених [1]. Це також стосується досліджень концентрації йоду в грудному молоці.

Вміст йоду в грудному молоці визначався багатьма іноземними дослідниками, які довели, що цей показник варіює у різних країнах і залежить виключно від ЙДЗ жінки під час вагітності та лактації (табл. 1) [4]. В країнах із достатнім ЙДЗ концентрація йоду в грудному молоці перебільшує 180 мкг/л, у йододефіцитних регіонах цей показник значно нижчий [4, 10].

За даними R. Semba et F. Delange (2001), які узагальнили дослідження, що проводилися за період 1926–1999 рр., концентрація йоду в молозиві у жінок, які мешкали у йододефіцитних регіонах, становила лише 9–32 мкг/л, а у матерів із зобом — 13–18 мкг/л [12]. Водночас, у країнах, де ефективно запроваджена програма масової ЙП, концентрація йоду у молозиві була значно вищою (90–150 мкг/л). Опублікований F. Azizi et P. Smyth (2009) огляд досліджень також свідчить про високу ефективність впливу йодної профілактики на вміст йоду в молозиві та перехідному грудному молоці (117–155 мкг/л) [3]. За даними цих досліджень, найнижчий показник визначався у Новій Зеландії, яка є країною з ЙД, (22 мкг/л), найвищий — у Китаї, де ЙДЗ населення є адекватним (163 мкг/л). У країнах із нормальним ЙДЗ (Швейцарія, Німеччина, Іспанія, США, Іран, Австралія та Китай), концентрація йоду у молозиві та перехідному грудному молоці коливалася у межах 43–163 мкг/л, а у країнах із ЙД (Бельгія, Данія), показник був у межах 78–168 мкг/л [14].

Концентрація йоду в грудному молоці залежить не лише від вживання матір'ю йодовмісних продуктів, але від паління нею. Так, P. Laurberg (2004) у своїх дослідженнях довів, що у жінок-годувальниць, які палять, концентрація йоду в молоці була вдвічі меншою, ніж у тих, які не мають цієї шкідливої звички (26,0 мкг/л проти 53,8 мкг/л). Це пов'язане з тим, що тіоціаніди негативно впливають на засвоєння йоду та прискорюють його екскрецію з сечею, що зменшує вміст йоду в грудному молоці [7].

В Україні опубліковано лише поодинокі дослідження вмісту йоду в грудному молоці, які стосуються виключно молозива. Так, за даними Н.В. Тананакіної (2010), медіа-

на концентрації йоду в молозиві жінок південно-східного регіону дорівнює лише 40,1 мкг/л [1]. Проте у вітчизняній медичній літературі немає даних щодо визначення концентрації йоду у зрілому грудному молоці, хоча, як відомо, концентрація мікроелементів у молозиві є найвищою з поступовим зниженням у подальшому (у перехідному та зрілому молоці). Тому це питання потребує подальшого вивчення.

Мета дослідження — визначити вміст йоду в грудному молоці та оцінити забезпеченість йодом дітей грудного віку залежно від виду годування і застосування лактаційної та групової ЙП.

Матеріал і методи дослідження

У межах регіонального епідеміологічного дослідження поширеності ante- та постнатального дефіциту мікронутрієнтів у дітей проведено дослідження екскреції йоду з сечею у 138 дітей грудного віку (середній вік — 5,2±1,1 міс., 73 хлопчики, 65 дівчат), з яких 61 дитина перебувала на виключно грудному годуванні, 77 отримували адаптовані молочні суміші, збагачені йодом (60–100 мкг/л). Крім того, визначено йодурію у 81 матері-годувальниці (середній вік — 26,2±2,2 року). Критеріями виключення з дослідження були паління матері та наявність захворювань ЩЗ. На час обстеження 24 матері отримували протягом усієї лактації препарати калію йодиду згідно з рекомендаціями ВООЗ (250 мкг/добу), 20 матерів споживали вітамінно-мінеральні комплекси (100–150 мкг йоду), 37 матерів ЙП не отримували. Групи були рівнозначними за віком і паритетом пологів. Вміст йоду в сечі проводили в умовах лабораторії ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка» НАМН України. Результати оцінювали відповідно до рекомендацій ВООЗ (2007 р.). Концентрацію йоду в грудному молоці (n=61) визначали церій-арсенітовим методом після попередньої обробки зразків (осаджування білків 1 % розчином фтороцтової кислоти та наступного центрифугування) в умовах Центральної науково-дослідної лабораторії Донецького Національного медичного університету ім. М. Горького (зав. лабораторією професор, д. мед. н. С.В. Зяблицев). Обробку результатів проводили з використанням пакету програм Microsoft Excel 2007 та розрахунком параметричних і непараметричних критеріїв.

Результати досліджень та їх обговорення

Дитина, яка перебуває на виключно грудному годуванні протягом першого півріччя життя, в нормі щоденно отримує близько 854±118 мл молока, з якого всмоктується 95% йоду, що міститься в цьому продукті [7]. За висновком провідних експертів ВООЗ з питань йодного дефіциту, мати під час лактації втрачає в середньому 75–200 мкг/добу йоду залежно від продукції грудного молока, об'єм якого може коливатися у межах 0,6–1,1 л на добу [7].

При дослідженні йодурії у матерів-годувальниць встановлено, що її медіана була нижчою за референтне значення і становить 91,2 мкг/л із діапазоном коливань 48,2–126,8 мкг/л (25 перцентиль — 82,0 мкг/л, 75 перцентиль — 100,5 мкг/л). Лише у 11,5±4,1 % жінок екскреція йоду була вищою за рекомендований показник (>100 мкг/л); 88,5±4,1% матерів мали низький вміст йоду в сечі, в т.ч. у 2 випадках йодурія була <50 мкг/л (3,3±2,3%). Показник не залежав від віку, паритету вагітності та пологів (p>0,05). Рівень йодурії, нижчий за 25 перцентиль, встановлено в кожній четвертій матері (24,6±5,5%). Тобто на фоні недостатнього споживання йоду та втрачаючи йод із грудним молоком під час лактації, організм матері зменшує його виведення. В умовах дефіциту йоду ЩЗ жінки відчуває «голод», що негативно впливає на її тиреоїдний гормоногенез та спричиняє формування ЙДЗ. Тому очевидно, що жінки-годувальниці потребують додаткового надходження мікронутрієнту для забезпечення адекватного функціонування власної щитовидної залози та постачання необхідної кількості йоду дитині.

З метою групової ЙП усім матерям обстежених дітей рекомендовано вживати щодня 250 мкг калію йодиду протягом усієї лактації. Матері застосовували для ЙП як вітамінно-мінеральні комплекси (ВМК), що містили до 150 мкг калію йодиду, так і монопрепарати калію йодиду в рекомендованій дозі. Йодна дотація за допомогою ВМК, хоча й вірогідно впливала на концентрацію йоду в сечі, проте показник все ж не досягав нормативного значення: медіана йодурії у матерів без ЙП склала 68,6 мкг/л проти 92,4 мкг/л у тих, які отримували ВМК (p<0,05). У матерів, які дотримувалися рекомендацій щодо норми споживання йоду, показник був вірогідно вищим

Таблиця 2

Показники вмісту йоду в грудному молоці та йодурії залежно від застосування йодної профілактики

Показник	Матері отримували ЙП	Матері не отримували ЙП	Усього
n	24	37	61
<i>Концентрація йоду в грудному молоці (мкг/л)</i>			
M±m, (95% ДІ)	120,4±10,6* (99,9; 141,1)	56,2±1,7 (52,9; 59,6)	81,5±5,9* (70,0; 92,0)
Медіана	101,4*	56,1	68,0*
Min	76,4*	36,3	36,8
Max	283,8*	74,7	283,8
Перцентилі (мкг/л)			
25	86,9*	50,0	53,6
75	135,4*	64,4	90,2*
Частота різних концентрацій йоду	%	%	%
<50 мкг/л	-	24,3±7,1	14,7±4,5*
<100 мкг/л	29,1±9,3*	75,7±7,1	78,7±5,2
≥100 мкг/л	70,8±9,3*	-	21,3±5,2*
≥200 мкг/л	12,5±6,7	-	4,9±2,8
<i>Концентрація йоду в сечі (мкг/л)</i>			
Медіана йодурії матерів-годувальниць	112,2*	68,6	91,2*
Медіана йодурії дітей	177,1*	81,5	81,2

Примітка: * — вірогідність різниці з показником без ЙП (p<0,05).

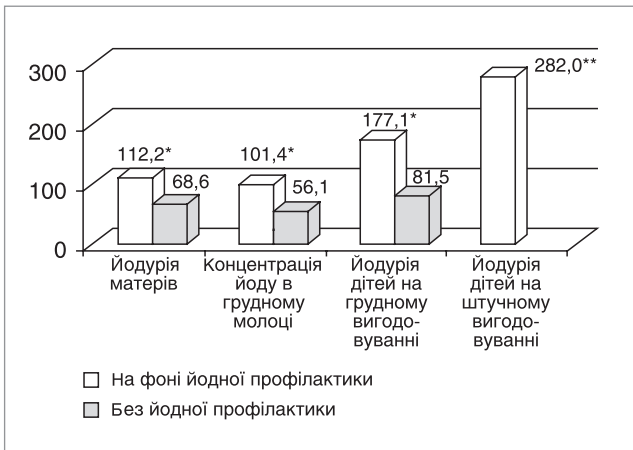


Рис. Медіана йодурії в дітей та матерів і концентрація йоду в грудному молоці залежно від наявності йодної профілактики
Примітка: * – вірогідність різниці з показником без йодної профілактики ($p < 0,05$); ** – вірогідність різниці з показником дітей, які не отримували йодної профілактики, та тих, які отримували лактаційну йодну профілактику ($p < 0,001$).

($Me = 112,2$ мкг/л, $p < 0,05$) та відповідав адекватному йодному забезпеченню.

Відповідно до рекомендацій ВООЗ щодо норми споживання йоду дитиною на першому році життя (90 мкг/добу), материнське молоко повинно містити мінімум 111 мкг/л йоду [14, 15]. У дослідженні встановлено, що наявна концентрація йоду в грудному молоці не здатна задовольнити потребу дитини. Медіана вмісту йоду у грудному молоці становила 68,0 мкг/л ($min = 36,8$ мкг/л, $max = 283,8$ мкг/л); 25 перцентиль – 53,6 мкг/л, 75 перцентиль – 90,2 мкг/л (табл. 2).

Вміст йоду в грудному молоці, що відповідав нормативному показнику (> 100 мкг/л), виявлено лише у 21,3 \pm 5,2% зразків; у 78,7 \pm 5,2% встановлено низький рівень, у т.ч. у 22,9 \pm 5,4% він був критично малим (нижче 25 перцентилу). Встановлено кореляційний зв'язок між вмістом йоду в грудному молоці та йодурією матері ($r = 0,83$).

У матерів, які вживали препарати калію йодиду в рекомендованих для цього періоду дозуваннях, медіана концентрації йоду в грудному молоці майже вдвічі перебільшувала показник матерів, без ЙП (101,4 мкг/л проти 56,1 мкг/л відповідно, $p < 0,001$). На фоні отримання адекватної йодної дотації не виявлено жодного зразку грудного молока, який містив би < 50 мкг/л йоду (без ЙП

таких зразків було майже чверть – 24,3 \pm 7,0%). Водночас, питома вага зразків із рівнем йоду > 100 мкг/л склала 70,8 \pm 5,8%. Вміст йоду у грудному молоці не залежав від віку матерів і паритету пологів, проте напряду залежав від йодної профілактики ($\chi^2 = 22,3$, $p < 0,001$).

Концентрація йоду в сечі дітей, які отримували виключно грудне вигодовування, також залежала від проведення лактаційної ЙП. У малюків, які отримували йодну дотацію із грудним молоком, медіана йодурії відповідала референтним значенням та була вірогідно більшою, ніж без ЙП (177,1 мкг/л проти 81,5 мкг/л відповідно, $p < 0,001$) (рис.). Йодурію менше 100 мкг/л мали 60,9 \pm 7,2% обстежених дітей. Показник не залежав від місця проживання та статі.

Проте на фоні навіть адекватної лактаційної ЙП медіана йодурії не досягала значень дітей, які отримували групову йодну профілактику (282,0 мкг/л, $p < 0,01$). У 94,8 \pm 2,5% обстежених дітей йодурія була понад 100 мкг/л. В якості заміників грудного молока діти вживали молочні суміші переважно вітчизняного виробництва, що містять 60–100 мкг йоду на 1 л готового продукту. Отримані дані співпадають із результатами досліджень закордонних науковців, які довели, що в разі вживання дитиною адекватної кількості йоду, її йодурія не може бути меншою за 180 мкг/л [4, 16].

Таким чином, отримані результати свідчать, що в східному регіоні України спостерігається недостатнє йодне забезпечення дітей, які перебувають на виключно грудному вигодовуванні, внаслідок відсутності систематичної індивідуальної йодної профілактики у матерів-годувальниць.

Висновки

1. Концентрація йоду в грудному молоці свідчить про недостатнє споживання мікронутрієнту жінками під час лактації, що загрожує зниженням когнітивних функцій дитини.
2. Оптимальним способом ЙП у дітей, які перебувають на природному вигодовуванні, є лактаційна профілактика з використанням препаратів калію йодиду (250 мкг/добу) протягом усього періоду лактації.
3. Діти, які отримують збагаченими йодом заміники грудного молока, споживають достатню кількість йоду.
4. З метою запобігання негативному впливу йододефіциту на фізичний та інтелектуальний розвиток дитини необхідно вживати заходів з підвищення мотивації батьків щодо проведення лактаційної та групової йодної профілактики.

ЛІТЕРАТУРА

1. Взаємозв'язок між вмістом йоду в грудному молоці і йодною профілактикою у жінок південно-східного регіону України / Н.В. Тананакіна, В.І. Кравченко, Н.В. Корзун [та ін.] // Ендокринологія. — 2010. — Т. 15, № 1. — С. 44–51.
2. Маменко М.Є. Йододефіцитні захворювання у дітей на сході України / М.Є. Маменко // Современная педиатрия. — 2008. — № 3. — С. 22–25.
3. Azizi F. Breastfeeding and maternal and infant iodine nutrition / F. Azizi, P. Smyth // Clin Endocrinol. — 2009. — Vol. 70 (5). — P. 803–809.
4. Delange F. Optimal Iodine Nutrition during Pregnancy, Lactation and the Neonatal Period / F. Delange // Int. J. Endocrinol. Metab. — 2007. — Vol. 2. — P. 1–12.
5. FAO, WHO. Iodine // In: Vitamin and mineral requirements in human nutrition. — Geneva: WHO. — 2004. — P. 303–317.
6. Institute of Medicine, Academy of Sciences, USA. Dietary reference intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. National Academy Press, Washington, 2001. — P. 258–289.
7. Iodine Nutrition in Breast-Fed Infants Is Impaired by Maternal Smoking / P. Laurberg, S.B. Nohr, K.M. Pedersen [et al.] // J Clin Endocrinol Metab. — 2004. — Vol. 89. — P. 181–187.
8. Iodine supplementation for pregnancy and lactation — United States and Canada: recommendations of the American Thyroid Association / D.V. Becker, L.E. Braverman, F. Delange [et al.] // Thyroid. — 2006. — Vol. 16 (10). — P. 949–951.
9. Leung A. Iodine Nutrition in Pregnancy and Lactation / A. M. Leung, E.N. Pearce, L.E. Braverman // Endocrinol Metab Clin North Am. — 2011. — Vol. 40 (4). — P. 765–777.

10. Mulrine H.M. Breast-milk iodine concentration declines over the first 6 mo postpartum in iodine-deficient women / H.M. Mulrine, S.A. Skeaff, E.L. Ferguson [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2010. — Vol. 92 (4). — P. 849—856.
11. Opinion of the Scientific Committee on Food on the revision of reference values for nutrition labeling. Brussels, Belgium. — 2003. — 17 p.
12. Semba R.D. Iodine in human milk: perspectives for infant health / R.D. Semba, F. Delange // *Nutr Rev.* — 2001. — Vol. 59 (8). — P. 269—278.
13. WHO. Assessment of the Iodine Deficiency Disorders and monitoring their elimination: a guide for programme managers, 3rd ed. — Geneva : WHO, 2007. — P. 1—98.
14. WHO. Secretariat on behalf of the participants to the consultation / M. Andersson, B. de Benoist, F. Delange, J. Zupan // *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.* — 2007. — Vol. 10 (12A). — P. 1606—1611.
15. WHO/UNICEF/USAID. Indicators for assessing infant and young child feeding practices. Part I: Definitions. — Geneva : WHO, 2008. — P. 3—4.
16. Zimmermann M.B. Iodine deficiency / M.B. Zimmermann // *Endocr Rev.* — 2009. — Vol. 30 (4). — P. 376—408.

СОСТОЯНИЕ ЙОДНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДЕТЕЙ ГРУДНОГО ВОЗРАСТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА ВСКАРМЛИВАНИЯ

Н.А. Белых

ГУ «Луганский государственный медицинский университет», Украина

Цель: определить содержание йода в грудном молоке и оценить обеспеченность йодом детей грудного возраста в зависимости от вида вскармливания и применения лактационной и групповой йодной профилактики.

Пациенты и методы. В пределах регионального эпидемиологического исследования распространенности ante- и постнатального дефицита микронутриентов у детей исследована экскреция йода с мочой у 138 детей грудного возраста (средний возраст — 5,2±1,1 мес., 73 мальчика, 65 девочек), из которых 61 ребенок находился на исключительно грудном вскармливании, 77 получали адаптированные молочные смеси, обогащенные йодом (60—100 мкг/л). Определена йодурия у 81 кормящей матери (средний возраст — 26,2±2,2 года). Группы были равнозначными по возрасту и паритету родов. Содержание йода в моче определено в условиях лаборатории ГУ «Институт эндокринологии и обмена веществ им. В.П. Комисаренка» НАМН Украины. Концентрация йода в грудном молоке (n=61) определена церий-арсенитовым методом после предварительной обработки образцов в условиях Центральной научно-исследовательской лаборатории Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького. Результаты обработаны с помощью программ Microsoft Excel 2007 и с расчета параметрических и непараметрических критериев.

Результаты. Установлено, что дети, находящиеся на грудном вскармливании, при отсутствии лактационной йодной профилактики имеют недостаточное йодное обеспечение (Me йодурии — 81,5 мкг/л) из-за низкой концентрации йода в грудном молоке (Me=56,1 мкг/л), а дети, вскармливающиеся адаптированными молочными смесями, обогащенными йодом, получают адекватное количество йода (Me йодурии — 282,0 мкг/л).

Выводы. Доказана необходимость применения йодной профилактики среди детей, находящихся на естественном вскармливании.

Ключевые слова: йодный дефицит; йодурия; концентрация йода в грудном молоке; дети; йодная профилактика.

IODINE STATUS IN BREASTFED AND FORMULA-FED INFANTS

N. A. Belykh

SU «Lugansk State Medical University», Ukraine

Purpose: To determine the content of iodine in breast milk and to assess the availability by iodine of infants depending on the type of feeding and lactational and group iodine prophylaxis.

Patients and methods. Within the regional epidemiological study of the prevalence of the ante- and post-natal micronutrient deficiencies in children the urinary iodine excretion is examined in 138 infants (mean age — 5,2 ± 1,1 months., 73 boys, 65 girls), the 61 of which were nursing infants, 77 received adapted milk formula, enriched with iodine (60-100 mg / L). Ioduria is found in 81 of nursing mothers (average age — 26,2 ± 2,2 years). The groups were equivalent by the age and parity of birth. The iodine content in urine is determined in the laboratory of SU «V.P. Komisarenko Institute of Endocrinology and Metabolism.» NAMS of Ukraine. The concentration of iodine in breast milk (n = 61) is defined by a cerium-arsenites method after pretreatment of samples in the Central Scientific Research Laboratory of the M. Gorky Donetsk National Medical University. Results were processed by the Microsoft Excel 2007 based on parametric and non-parametric tests.

Results. The article deals with the data of evaluation of iodine status in breastfed and formula-fed infants. It was demonstrated that the breastfed infants without an iodine prophylaxis have the low median urinary iodine concentration (81,5 µg/L). The formula-fed infants have normal urinary iodine concentration (282,0 µg/L). The median breast milk iodine concentration in mothers receiving iodine supplement was higher than in mothers without iodine prophylaxis (101,4 µg/L vs. 56,1 µg/L respectively). The conclusion on the necessity of the iodine supplementation in breastfed infants was made.

Key words: iodine deficiency; urinary iodine concentration; breast milk iodine concentration; infants, iodine supplementation.