

Психомоторний розвиток дітей раннього віку в регіоні легкого йодного дефіциту



Н.А. Бєлих

ДЗ «Луганський державний медичний університет»

Мета роботи — оцінити психомоторний розвиток дітей раннього віку в регіоні легкого йодного дефіциту та ефективність різних способів ante- і постнатальної йодної профілактики.

Матеріали та методи. Оцінку психомоторного розвитку дітей проводили за шкалою Бейлі (n = 672). Функціонування гіпофізарно-тиреоїдної системи визначали у 252 вагітних у третьому триместрі за даними вмісту тиреотропіну (ТТГ) та вільного тироксину. Рівень ТТГ у новонароджених визначали за результатами скринінгу на вроджений гіпотиреоз. Ефективність ante- і постнатальної йодної профілактики (ЙП) оцінювали у групах дітей, матері яких отримували препарати калію йодиду (200 мкг/добу), вживали йодовану сіль та не застосовували ЙП.

Результати та обговорення. На динаміку показників психомоторного розвитку (за шкалою Бейлі) дітей у ранньому віці не впливали стать дитини, тривалість грудного вигодовування, наявність у матері під час вагітності зоба та показники йодурії вагітної (p > 0,05). Встановлено негативний вплив гестаційної гіпотироксинемії, що супроводжувалася зростанням вмісту ТТГ у вагітної, та неонатальної гіпертиреотропінемії на психомоторний розвиток дітей (p < 0,05). Проведене дослідження довело, що найефективнішим засобом антенатальної йодної профілактики є прийом матер'ю протягом усієї гестації препаратів калію йодиду (200 мкг/добу) порівняно із вживанням йодованої солі (p < 0,05). Застосування матер'ю індивідуальної ЙП лише під час лактації сприяло поліпшенню показників психомоторного розвитку дитини.

Висновки. Застосування адекватної індивідуальної ЙП протягом усієї вагітності та лактації найбільш позитивно впливає на показники психомоторного розвитку дітей раннього віку.

Ключові слова: йодний дефіцит, гестаційна гіпотироксинемія, психомоторний розвиток, індивідуальна йодна профілактика.

Здоров'я майбутньої дитини неможливо уявити без адекватного її забезпечення макро- та мікронутрієнтами на антенатальному етапі розвитку та в ранньому віці. Оптимальне йодне забезпечення плода та дитини в ранньому віці — складова гармонійного росту, фізичного і психомоторного розвитку, стійкості до дії інфекційних агентів та інших несприятливих чинників зовнішнього середовища. Адекватне надходження йоду до організму вагітної забезпечує нормальне функціонування гіпофізарно-тиреоїдної системи (ГТС) матері та плода, що забезпечує реалізацію генетичного потенціалу інтелектуального розвитку майбутньої дитини, оскільки саме тиреоїдні гормони (ТГ), як материнські, так і фетальні, впливають на експресію низки

нейрон-специфічних генів, які контролюють синтез і метаболізм нейромедіаторів [1, 5, 11, 18].

Під час внутрішньоутробного розвитку та в ранньому віці ТГ стимулюють проліферацію, диференціювання та міграцію нейронів і гліальних клітин, беруть участь у процесах синаптогенезу та мієлінізації нервових волокон, підвищують синтез нейротрофінів і впливають на експресію їх рецепторів, змінюють метаболізм і швидкість обігу нейромедіаторів [1, 5, 11]. У плода та новонародженого ТГ підвищують експресію генів, що кодують синтез основних білків мієліну, мієлінзв'язаний глікопротеїн, протеїн клітин Пуркінє, фактор росту нервів, RC3/нейрогранін, синапсин. Тироксин (T₄) і реверсивний трийодотиронін беруть

Стаття надійшла до редакції 31 березня 2014 р.

Бєлих Наталія Анатоліївна, к. мед. н., доцент каф. педіатрії факультету післядипломної освіти
91045, м. Луганськ, кв. 50 років Оборони Луганська, 1г. Тел. (0642) 58-55-03
E-mail: nbelyh@ukr.net

участь у процесі полімеризації актину, забезпечуючи зв'язування ламініну (основного компонента матриксу мозку, що розвивається), з білками-інтегринами плазматичної мембрани астроцитів [5].

Дефіцит ТГ на фетальному та неонатальному етапах розвитку супроводжується численними морфологічними й функціональними порушеннями в головному мозку, що виявляються зменшенням його розміру та більш щільним розташуванням клітин кори, порушенням росту аксонів і дендритів нейронів (зниженням кількості шипиків дендритів у пірамідних клітинах кори та первинних дендритів і їх розгалужень у холінергічних нейронах переднього мозку, зменшенням гілок апікальних і базальних дендритів зірчастих і пірамідних клітин гіпокампа, зниженням розгалуженості дендритів клітин Пуркіньє в мозочку) [1, 5, 11, 13]. При вродженому гіпотиреозі як найтяжчому вияві антенатального йодного дефіциту порушуються процеси міграції нервових клітин у центральній нервовій системі плода. Зокрема, характерним є зниження міграції та проліферації клітин зовнішнього гранулярного шару в мозочку зі зменшенням кількості і щільності синаптичних контактів між гранулярними клітинами та клітинами Пуркіньє. Транзиторний неонатальний гіпотиреоз також призводить до пригнічення мієлінізації всіх структур головного мозку [1, 5].

Негативний вплив гестаційної гіпотироксинемії матері на психомоторний та інтелектуальний розвиток плода було доведено майже сторіччя тому. Більш пізні дані експериментальних досліджень довели, що материнська гіпотироксинемія (низький вміст T_4 за нормального рівня тиреотропного гормону (ТТГ)) на ранніх термінах вагітності супроводжується порушенням розвитку мозку. J. Map та співавт. (1971), наприклад, довели наявність зв'язку між материнською гіпотироксинемією на ранніх строках вагітності і низькими показниками психомоторного розвитку дитини у 8 місяців, 4 та 7 років [18]. J.E. Haddow та співавт. (1999) встановили зниження показників інтелекту, уваги й темпів психомоторного розвитку дітей 8-річного віку, народжених матерями з некоригованим гіпотиреозом на 17-му тижні вагітності [18]. У ході дослідження, проведеного у 2010 р. в Китаї, було встановлено, що діти, народжені жінками із гіпотироксинемією та субклінічним гіпотиреозом у першій половині вагітності, мали зниження індексу розумового та психомоторного розвитку на 7–10 пунктів за шкалою Бейлі порівняно з дітьми, яких народили матері без порушень тиреоїдної функції [14]. Низка дослідників продемонстрували зниження показників когнітивного, моторного та мовного розвитку навіть у дітей, народжених матерями з легким ступенем гіпотироксинемії під час гестації [6, 8–10, 15, 17]. Скажімо, під час популяційного дослідження, проведеного в Нідерландах, J. Henrichs та співавт.

(2010) довели, що шанси формування затримки психомоторного розвитку зростають на 80 % у віці 18 і 30 місяців у дітей, чиї матері мали рівень вільного T_4 (fT_4) < 10-го перцентилу на 13-му тижні вагітності [13]. V.J. Pop та співавт. (2003) також продемонстрували, що малюки, народжені матерями з низьким рівнем fT_4 на 12-му тижні гестації, мають нижчі бали за шкалою оцінки поведінки малюків (Neonatal Behavioral Assessment Scale) у віці 3 і 7 місяців, а за шкалою психомоторного розвитку — у 10-місячному віці. Крім того, ці дослідники виявили зниження індексу психомоторного розвитку на 8–10 пунктів у дітей 12- і 24-місячного віку, які були народжені матерями з низьконормальним рівнем fT_4 під час вагітності, порівняно з контрольною групою [16].

Таким чином, дані літератури вказують на зв'язок між несприятливим впливом материнського гіпотиреозу, гіпотироксинемії та низьконормального рівня fT_4 на ранніх строках вагітності і психомоторним розвитком нащадків. Проте гормони щитоподібної залози матері також відіграють певну роль у розвитку плода й на пізніх строках вагітності поряд із фетальними ТГ. Існують наукові дані, що материнський fT_4 проникає через плаценту в значній кількості протягом усієї вагітності до самих пологів. У результаті дослідження, проведеного T. Vulsm та співавт., було виявлено материнський T_4 у пуповинній крові новонароджених із повним дефектом органіфікації йодиду (генетичний стан, який перешкоджає йодуванню тирозину і, як наслідок, інгібує синтез T_4). Концентрація T_4 в пуповинній крові цих немовлят сягала 30–60 % від показника доношених плодів із нормальною органіфікацією йоду [10]. Враховуючи, що у другій половині вагітності значна частина гормонів щитоподібної залози, виявлених у плода, має материнське походження, можна припустити, що материнські ТГ можуть продовжувати впливати на розвиток ЦНС плода до самих пологів.

Значна частина досліджень на сьогодні присвячена питанням впливу йододефіциту на перебіг вагітності, стан здоров'я дітей дошкільного та шкільного віку. Проте питання впливу дефіциту цього мікронутрієнта на психомоторний розвиток дітей раннього віку, а також ефективність анте- і постнатальної йодної профілактики (ЙП) потребує подальшого дослідження.

Попередніми дослідженнями було доведено, що йодне забезпечення найбільш уразливих груп населення, до яких належать вагітні, матері-годувальниці та діти грудного віку, у Луганській області є недостатнім. Це виявляється високою частотою неонатальної гіпертиреотропінемії (20,6 %), низькою медіаною йодурії у вагітних (78,2 мкг/л), матерів-годувальниць (91,2 мкг/л) і дітей, які перебувають на винятково грудному вигодовуванні (82,9 мкг/л). Доведено, що в регіоні третина

вагітних має зуб (36,7 %) і гестаційну гіпотироксинемію (30,9 %) [2].

Мета роботи — оцінити психомоторний розвиток дітей раннього віку в регіоні легкого йодного дефіциту та ефективність різних способів анте- і постнатальної йодної профілактики.

Матеріали та методи

У дослідження було залучено 672 дитини (321 (47,8%) хлопчик і 351 (52,2%) дівчинка), народжених за період із січня 2010 р. по грудень 2011 р. після отримання висновку комісії з біоетики ДЗ «Луганський державний медичний університет» та інформованої згоди батьків. Не залучали в дослідження дітей, матері яких отримували T_4 під час вагітності; дітей, народжених передчасно та з низькою відповідно до терміну гестації масою тіла; від багатоплідної вагітності; із перинатальним ураженням ЦНС та захворюваннями, що супроводжувалися судомами й гідроцефалією протягом періоду дослідження.

Поглиблено обстежено 252 матері у третьому триместрі вагітності (середній вік — $(26,2 \pm 2,2)$ року, середній термін гестації — $(31,1 \pm 1,2)$ тижня). Функцію ГТС вагітних оцінювали за рівнем ТТГ, fT_4 імунохемилюмінесцентним методом з використанням стандартних тест-наборів Immulite 1000 в умовах Луганської діагностичної лабораторії.

Психомоторний розвиток дітей оцінювали в динаміці згідно із Клінічним протоколом медичного догляду за здоровою дитиною віком до 3 років, затвердженим наказом МОЗ України № 149 від 20.03.2008 р. [3]. Крім цього, визначали індекс розумового розвитку (Mental Development Index, MDI, IPP) та індекс психомоторного розвитку (Psychomotor Development Index, PDI, ППМР) дітей за шкалою Бейлі (Bayley Scales) [7]. Оцінку ефективності різних способів антенатальної ЙП проводили в 3 групах: до I групи увійшли 162 дитини, народжені матерями, які під час гестації та лактації отримували препарати із вмістом калію йодиду 200 мкг/добу; до II групи — 344 дитини, матері яких використовували йодовану сіль; до III групи — 166 дітей, народжених жінками, які не отримували йодної дотації.

Обробку результатів проводили за допомогою прикладного пакета програми Statistica 7.0. Ознаки 2 незалежних вибірок порівнювали за допомо-

гою U-критерію Манна—Уїтні і 3-х та більше — Краскела—Уолліса. Зв'язок між номінативними перемінними визначали за допомогою критерію χ^2 . Відмінності ознак враховували як статистично значущі при $p < 0,05$ [4].

Результати та обговорення

Індекси розумового розвитку та психомоторного розвитку за шкалою Бейлі в обстежених дітей на другому році життя статистично значущо не відрізнялися та у всіх вікових групах відповідали оптимальному інтервалу (85–115 балів) (табл. 1).

Упродовж усього періоду спостереження обидва показники психомоторного розвитку не залежали від статі дитини, наявності в матері зоба під час вагітності, концентрації йоду в сечі вагітної та тривалості грудного вигодовування ($p_u > 0,05$).

Встановлено статистично значуще зниження ППМР протягом усього часу спостереження в дітей, народжених матерями із вмістом ТТГ $> 4,0$ мМО/л (табл. 2). Так, у дітей віком 12 міс цей показник становив $(94,3 \pm 10,3)$ бала, а в дітей, народжених матерями з оптимальним рівнем ТТГ, — $(102,1 \pm 5,6)$ бала ($p_u = 0,0001$); у дітей віком 18 міс — $(94,9 \pm 6,2)$ і $(103,1 \pm 5,1)$ бала відповідно ($p_u = 0,01$); у дітей віком 24 міс — $(96,9 \pm 6,8)$ і $104,7$ бала відповідно ($p_u = 0,01$).

IPP у дітей, народжених матерями з високим вмістом ТТГ у третьому триместрі вагітності, протягом усього періоду спостереження був рівнозначний із показником у дітей, матері яких мали концентрацію ТТГ $< 4,0$ мМО/л ($p_u = 0,31$ і $0,09$ відповідно), але у віці 24 міс IPP у дітей, народжених матерями із вмістом ТТГ $> 4,0$ мМО/л, став статистично значущо меншим за показник дітей, матері яких мали рівень ТТГ $< 4,0$ мМО/л ($(99,8 \pm 6,9)$ і $(104,8 \pm 5,9)$ бала відповідно, $p_u = 0,04$).

Протягом динамічного спостереження за психомоторним розвитком дітей, народжених матерями з гестаційною гіпотироксинемією, визначалися окремі відмінності: у віці 12 міс ці діти демонстрували невміння гратися іграшками, мали недостатній словниковий запас.

На другому році життя серед цих дітей траплялися випадки порушення моторних навичок у вигляді невміння встояти на одній нозі, кидати м'яч із-за голови, невміння намалювати лінію, побудувати вежу з кубиків. Крім того, ці діти мали бідніший словниковий запас порівняно з дітьми,

Таблиця 1

Показники психомоторного розвитку дітей раннього віку за шкалою Бейлі

Показник	12 міс	18 міс	p_u 1–2	24 міс	p_u 2–3	p_u 1–3
IPP, (M \pm SD) [95 % Δ I]	101,6 \pm 8,4 [98,2–102,7]	102,2 \pm 7,4 [101,2–103,1]	0,65	104,5 \pm 7,3 [102,1–106,0]	0,21	0,08
ППМР, (M \pm SD) [95 % Δ I]	100,4 \pm 8,2 [98,4–101,9]	101,8 \pm 6,5 [100,2–101,3]	0,32	100,2 \pm 9,1 [98,3–102,1]	0,34	0,96

матері яких отримували адекватну ЙП. Діти висловлювалися окремими словами, не вмiли скла-дати прості речення, хоча ідентифікували тварин на картинках простими звуками. Водночас діти, які отримували антенатальну ЙП, під час спілкування з дорослими користувалися вже трислівни-ми реченнями, вживали іменники та займенники.

Неонатальна гіпертиреотропінемія (НГТ), яка найчастіше стає наслідком недостатнього йодного забезпечення плода, відбулася зниженням ІПМР дитини протягом усього періоду спостереження. Так, у дітей 12-місячного віку, які, за даними скринінгу на вроджений гіпотиреоз, мали вміст ТТГ > 5,0 мМО/л, цей показник становив (94,0 ± 5,7) бала, а в дітей із рівнем неонатального ТТГ < 5,0 мМО/л – (103,5 ± 6,1) бала (p_u = 0,001). Така ж відмінність зберігалася у віці 18 і 24 міс (p_u = 0,03 і p_u = 0,02 відповідно). ІРР при цьому був рівнозначним у віці 12 і 18 міс (p_u = 0,19 і p_u = 0,07 відповідно), проте у 2-річному віці показник дітей, які мали НГТ, став статистично значущо меншим ((100,2 ± 6,4) бала порівняно з (104,2 ± 5,9) балами (p_u = 0,02).

Отримані дані було підтверджено регресійним логістичним аналізом, за результатами якого рівень йодурії матері під час вагітності статистично значущо не впливав на індекси розумового та психомоторного розвитку дітей (p = 0,08 і p = 0,22 відповідно). ІРР не залежав від вмісту ТТГ у вагітної у третьому триместрі гестації (p = 0,11).

НГТ зумовила зниження обох індексів: у дітей, які мали рівень неонатального ТТГ > 5,0 мМО/л, статистично значущо частіше реєстрували знижені показники ІРР (p = 0,02) та ІПМР (p = 0,0005).

Протягом усього часу спостереження визначався позитивний вплив антенатальної ЙП на показники психомоторного розвитку дітей за шкалою Бейлі (табл. 3). ІРР був найвищим у дітей, матері яких протягом усієї вагітності отримували препарати калію йодиду.

Цей показник у дітей віком 12 міс був вищим за показник дітей, матері яких не застосовували ЙП (p_{k-w} = 0,02), у дітей віком 18 міс він не демонстрував статистично значущої відмінності залежно від способу ЙП, а у 2-річному віці ІРР був найвищим у дітей, які отримували антенатальну ЙП: (103,9 ± 9,1) бала порівняно з дітьми, матері яких уживали йодовану сіль, – (100,3 ± 7,9) бала (p_{k-w} = 0,04) та (99,2 ± ± 5,8) бала (p_{k-w} = 0,01) у тих дітей, матері яких не отримували ЙП під час вагітності.

ІПМР був найвищим у дітей, матері яких протягом усієї вагітності отримували препарати калію йодиду (200 мкг/добу). У віці 12 міс цей показник становив (104,1 ± 6,3) бала та статистично значущо перевищував індекс дітей, матері яких уживали йодовану сіль ((99,1 ± 8,3) бала (p_{k-w} = 0,001), або не отримували ЙП (97,8 ± 7,0) бала (p_{k-w} = 0,0001). Така ж відмінність спостерігалася й у віці 18 та 24 міс (p_{k-w} = 0,01 і p_{k-w} = 0,001 відповідно). ІПМР дітей, матері яких уживали йодовану сіль або не отримували

Таблиця 2

Індекси розумового та психічного розвитку обстежених дітей за шкалою Бейлі залежно від йодного забезпечення вагітної (M ± SD) [95 % ДІ]

Вік дітей, міс	Концентрація йоду в сечі матері під час вагітності, мкг/л			Рівень ТТГ матері під час вагітності, мМО/л			Рівень ТТГ новонародженого, мМО/л			
	< 100	100–149	> 150	p _{k-w 1-2}	p _{k-w 2-3}	p _{k-w 1-3}	p _{u 1-2}	p _{u 1-2}	p _{u 1-2}	
Індекс розумового розвитку										
12	99,4 ± 7,3 [98,4–102,3]	100,2 ± 8,8 [98,0–102,3]	100,3 ± 7,6 [98,4–102,3]	0,65	0,30	0,94	101,8 ± 8,3 [100,5–103,1]	100,5 ± 7,5 [97,7–103,2]	102,3 ± 8,0 [100,8–103,6]	99,2 ± 8,4 [96,7–101,8]
18	100,2 ± 8,1 [93,2–104,9]	101,4 ± 9,2 [94,5–106,8]	101,1 ± 10,2 [96,2–106,3]	0,46	0,54	0,93	103,4 ± 9,1 [98,3–104,2]	99,9 ± 6,8 [97,8–104,2]	103,1 ± 7,4 [97,9–106,5]	100,3 ± 8,1 [93,8–102,4]
24	100,7 ± 9,1 [94,2–105,1]	100,5 ± 7,3 [96,3–106,3]	100,8 ± 5,9 [94,9–103,8]	0,76	0,58	0,94	104,8 ± 6,9 [99,3–104,9]	99,8 ± 5,9 [97,8–106,2]	104,2 ± 5,9 [98,3–108,4]	100,2 ± 6,4 [94,2–102,6]
Індекс психомоторного розвитку										
12	100,2 ± 7,3 [98,3–102,0]	100,1 ± 7,1 [98,3–101,9]	101,4 ± 7,6 [99,4–103,4]	0,98	0,32	0,21	102,1 ± 5,6 [101,2–103,0]	94,3 ± 10,3 [90,8–97,8]	103,5 ± 6,1 [102,4–104,5]	94,0 ± 5,7 [92,5–95,6]
18	100,6 ± 8,1 [93,8–103,7]	100,4 ± 9,1 [96,5–104,8]	101,1 ± 10,2 [96,2–106,3]	0,44	0,66	0,91	103,1 ± 5,1 [98,4–105,2]	94,9 ± 6,2 [92,8–101,2]	104,1 ± 6,3 [101,8–106,1]	96,3 ± 7,1 [93,8–99,8]
24	100,7 ± 9,1 [94,2–105,1]	101,5 ± 7,6 [97,3–104,7]	101,4 ± 5,3 [96,4–103,1]	0,65	0,88	0,11	104,7 ± 6,3 [97,1–107,2]	96,9 ± 6,8 [92,1–103,1]	104,2 ± 5,9 [98,3–108,4]	98,6 ± 8,1 [94,2–101,1]

Примітка. p_{k-w 1-2} – статистично значуща відмінність між показником I і II груп спостереження; p_{k-w 2-3} – статистично значуща відмінність між показником II і III груп спостереження; p_{k-w 1-3} – статистично значуща відмінність між показником I і III груп спостереження; p_{u 1-2} – статистично значуща відмінність між показником I і II груп спостереження; p_{u 1-2} – статистично значуща відмінність між показником I і III груп спостереження.

Таблиця 3

Індекси розумового та психомоторного розвитку обстежених дітей за шкалою Бейлі залежно від застосування різних способів антенатальної йодної профілактики (M ± SD) [95 % ΔI]

Вік дітей, міс	Отримували препарати калію йодиду (200 мкг/добу) (n = 162)	Вживали йодовану сіль (n = 344)	Не застосовували ЙП (n = 166)	$p_{k-w 1-2}$	$p_{k-w 2-3}$	$p_{k-w 1-3}$
Індекс розумового розвитку						
12	101,4 ± 8,2 [99,3–103,5]	99,1 ± 8,3 [97,0–101,2]	98,2 ± 7,2 [96,4–100,1]	0,12	0,53	0,02
18	102,1 ± 7,8 [101,2–107,3]	100,1 ± 8,8 [96,2–103,9]	100,5 ± 6,1 [96,3–101,0]	0,07	0,65	0,06
24	103,9 ± 9,1 [100,9–107,6]	100,3 ± 7,9 [97,4–101,8]	99,2 ± 5,8 [96,3–100,8]	0,04	0,72	0,01
Індекс психомоторного розвитку						
12	104,1 ± 6,3 [102,5–105,6]	99,8 ± 7,4 [97,9–101,7]	97,8 ± 7,0 [96,0–99,5]	0,001	0,11	0,000
18	105,1 ± 5,6 [102,7–107,2]	100,1 ± 6,1 [98,1–102,2]	98,2 ± 7,4 [96,7–100,5]	0,01	0,72	0,001
24	104,8 ± 6,1 [102,7–106,2]	99,9 ± 8,8 [97,8–101,4]	98,9 ± 7,8 [96,9–101,5]	0,01	0,47	0,001

Примітка. $p_{k-w 1-2}$ – статистично значуща відмінність між показником I і II груп спостереження; $p_{k-w 2-3}$ – статистично значуща відмінність між показником II і III груп спостереження; $p_{k-w 1-3}$ – статистично значуща відмінність між показником I і III груп спостереження.

вали ЙП під час вагітності, був рівнозначним протягом усього періоду спостереження ($p > 0,05$).

Висновки

На динаміку показників психомоторного розвитку дітей у ранньому віці (за шкалою Бейлі) не впливали стать дитини, тривалість грудного вигодовування, наявність у матері під час вагітності зоба та показники йодурії вагітної ($p > 0,05$).

Встановлено негативний вплив на психомоторний розвиток дітей гестаційної гіпотироксинемії,

що супроводжувалася зростанням вмісту тиреоїдного гормону у вагітної, та неонатальної гіпертиреотропінемії ($p < 0,05$).

Найефективніший засіб антенатальної йодної профілактики – застосування матер'ю протягом усієї гестації препаратів калію йодиду (200 мкг/добу), що більш результативно порівняно із вживанням йодованої солі ($p < 0,05$). Застосування індивідуальної йодної профілактики під час грудного вигодовування позитивно впливає на психомоторний розвиток дітей раннього віку.

ЛІТЕРАТУРА

- Балаболкин М.И., Клебанова Е.М., Креминская В.М. Фундаментальная и клиническая тиреодология. – М.: Медицина, 2007. – 816 с.
- Бєлих Н.А. Йодна забезпеченість вагітних, матерів-годувальниць та дітей грудного віку на сході України // Современная педиатрия. – 2012. – № 6 (46). – С. 69–72.
- Клінічний протокол медичного догляду за здоровою дитиною віком до 3 років. – Наказ МОЗ України від 31.03.2008 № 149 / МОЗ України. – К., 2008. – 45 с. (Нормативний документ МОЗ України).
- Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. – М.: МедиаСфера, 2012. – 312 с.
- Сапронов Н.С., Масалов О.О. Нейрофизиологические эффекты тиреоидных гормонов // Психофармакология и биологическая наркологи́я. – 2007. – Т. 7, № 2. – С. 1533–1541.
- Bath S.C., Rayman M.P. Iodine deficiency in the U.K.: an overlooked cause of impaired neurodevelopment? // Proc. Nutr. Soc. – 2013. – Vol. 72 (2). – P. 226–235.
- Bayley N. Bayley Scales of Infant Development II; The Psychological Corp. – San Antonio, TX, USA, 1993.
- Behrooz H.G., Tohid M., Mehrabi Ya. et al. Subclinical hypothyroidism in pregnancy: intellectual development of offspring // Thyroid. – 2011. – Vol. 21 (10). – P. 1143–1147.
- Berbel P., Mestre J.L., Santamaria A. et al. Delayed neurobehavioral development in children born to pregnant women with mild hypothyroxinemia during the first month of gestation: the importance of early iodine supplementation // Thyroid. – 2009. – Vol. 19 (5). – P. 511–519.
- Chevrier J., Harley K.G., Kogut K. et al. Maternal thyroid function during the second half of pregnancy and child neurodevelopment at 6, 12, 24 and 60 month of age // Journal of Thyroid Research. – 2011. – <http://dx.doi.org/10.4061/2011/426427>.
- De Escobar G.M., Obregon M.J., Escobar del Rey F. Role of thyroid hormone during early brain development // European Journal of Endocrinology. – 2004. – Vol. 151. – P. 25–37.
- Freire C., Ramos R., Amaya E. et al. Newborn TSH concentration and its association with cognitive development in healthy boys // European Journal of Endocrinology. – 2010. – Vol. 163. – P. 901–909.
- Henrichs J., Bongers-Schokking J.J., Schenk J.J. et al. Maternal thyroid function during early pregnancy and cognitive functioning in early childhood: the generation R study // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 2010. – Vol. 95 (9). – P. 4227–4234.
- Li Y., Shan Z., Teng W. et al. Abnormalities of maternal thyroid function during pregnancy affect neuropsychological development of their children at 25–30 months // Clin. Endocrinol. (Oxf.). – 2010. – 72. – P. 825–829.
- Murcia M., Rebagliato M., Iniguez C. et al. Effect of iodine supplementation during pregnancy on infant neurodevelopment at 1 year of age // Am. J. Epidemiol. – 2011. – Vol. 173 (7). – P. 804–812.
- Pop V.J., Brouwers E.P., Vaderet H.L. et al. Maternal hypothyroxinemia during early pregnancy and subsequent child development: a 3-year follow-up study // Clinical Endocrinology. – 2003. – Vol. 59. – P. 282–288.
- Skeaff S.A. Iodine Deficiency in Pregnancy: The Effect on Neurodevelopment in the Child // Nutrients. – 2011. – Vol. 3 (2). – P. 265–273.
- Zimmermann M. The Effects of Iodine Deficiency in Pregnancy and Infancy // Paediatric and Perinatal Epidemiology. – 2012. – Vol. 26 (1). – P. 108–117.

Психомоторное развитие детей раннего возраста в регионе легкого йодного дефицита

Н.А. Бельх

ГУ «Луганский государственный медицинский университет»

Цель работы — оценить психомоторное развитие детей раннего возраста в регионе легкого йодного дефицита и эффективность различных способов ante- и постнатальной йодной профилактики.

Материалы и методы. Оценку психомоторного развития детей проводили по шкале Бейли ($n = 672$). Функционирование гипофизарно-тиреоидной системы оценивали у 252 беременных в третьем триместре по данным содержания тиреотропного гормона (ТТГ) и свободного тироксина. Уровень ТТГ у новорожденных определяли по результатам скрининга на врожденный гипотиреоз. Эффективность ante- и постнатальной йодной профилактики (ЙП) оценивали в группах детей, матери которых получали препараты калия йодида (200 мкг/сут), употребляли йодированную соль и не применяли ЙП.

Результаты и обсуждение. На динамику показателей психомоторного развития (по шкале Бейли) детей в раннем возрасте не влияли пол ребенка, продолжительность грудного вскармливания, наличие у матери во время беременности зоба и показатели йодурии беременной ($p > 0,05$). Установлено негативное влияние гестационной гипотироксинемии, сопровождавшейся ростом содержания ТТГ у беременной, и неонатальной гипертиреотропинемии на психомоторное развитие детей ($p < 0,05$). Проведенное исследование показало, что наиболее эффективным средством антенатальной йодной профилактики является прием матерью в течение всей гестации препаратов калия йодида (200 мкг/сут) по сравнению с употреблением йодированной соли ($p < 0,05$). Применение матерью индивидуальной ЙП только при лактации способствовало улучшению показателей психомоторного развития ребенка.

Выводы. Применение адекватной индивидуальной ЙП в течение всей беременности и лактации наиболее положительно влияет на показатели психомоторного развития детей раннего возраста.

Ключевые слова: йодный дефицит, гестационная гипотироксинемия, психомоторное развитие, индивидуальная йодная профилактика.

Psychomotor development in young children in the mild iodine deficiency region

N.A. Belykh

SI «Luhansk State Medical University»

The aim of the study is to evaluate psychomotor development of young children in the region of mild iodine deficiency and effectiveness of different methods of ante-and postnatal iodine prophylaxis.

Materials and methods. Psychomotor development of children ($n = 672$) was evaluated by Bayley Scale. Functioning of pituitary-thyroid system was determined in the third trimester ($n = 252$), according to the content of thyrotropin (TSH) and free thyroxine. TSH level in newborns was determined by the results of screening on congenital hypothyroidism. Effectiveness of ante — and postnatal iodine prophylaxis was evaluated in a groups of children whose mothers received the potassium iodide (200 $\mu\text{g/day}$) or used iodized salt or did not use iodine prophylaxis.

Results and discussion. Child's gender, duration of breastfeeding, the presence during pregnancy goiter and indicators of urinary iodine in pregnant, do not impact on the dynamics of psychomotor development (Bayley scale) in early childhood ($p > 0.05$). The negative impact on psychomotor development of gestational hypothyroxinemia which was accompanied by an increase of serum TSH in pregnant women as well as high TSH level in newborns was demonstrated ($p < 0.05$). The study proved that the daily use potassium iodide (200 μg) during pregnancy and lactation is more effective method of iodine prophylaxis than iodized salt intake ($p < 0.05$). Iodine supplementation only during lactation helped to improve child psychomotor development.

Conclusions. Iodine prophylaxis in mothers throughout pregnancy and lactation has most effective impact on psychomotor development in young children.

Key words: iodine deficiency, gestational hypothyroxinemia, psychomotor development, individual iodine prophylaxis.