

Прогностичні чинники розвитку акушерської та перинатальної патології у вагітних за йодного дефіциту



О. С. Паєнок¹, В. І. Солощенко²,
Б. Р. Грицишин², С. В. Ігнатович²

¹ Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

² Львівська обласна клінічна лікарня

Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я нестача йоду є основною причиною розумової відсталості у дітей та істотно впливає на патологічний перебіг гестації та пологів [1, 2]. Щорічно у світі народжується понад 100 тис. дітей з кретинізмом [3, 4].

Останніми роками в Україні відзначається істотний ріст ендемічних захворювань щитоподібної залози (ЩЗ), основною причиною яких є недостатнє споживання йоду. Йододефіцитні стани підсилюються соціально-економічними, екологічними та радіологічними чинниками [5, 6]. В Україні неналежним чином здійснюється масова й групова йодна профілактика [7, 8].

Вагітні та жінки, які годують грудьми, мають найбільший ризик розвитку йододефіцитних розладів, оскільки потреба в йоді в цей період значно зростає [9—11].

Недостатнє надходження йоду в організм під час гестації призводить до змін функціональних параметрів ЩЗ як матері, так і плода [12]. Хронічна стимуляція ЩЗ, що виникає при цьому, нерідко спричиняє розвиток тиреоїдної патології. Більшість дослідників пояснює цим високу частоту захворювань ЩЗ у жінок порівняно з чоловіками [13]. Тому для профілактики йододефіцитних тиреоїдних розладів як необхідної умови нормального розвитку плода і новонародженого потрібне адекватне надходження йоду в жіночий організм [14].

Упровадження в акушерську практику методів пренатальної діагностики дає змогу проводити доклінічне виявлення порушень стану плацентарної системи та прогностичних показників і своєчасну корекцію [15]. Однак попри інтенсивні дослідження і успіхи в цьому напрямі, досі не вирішено питання прогнозування акушерських ускладнень у жінок за природного йодного дефіциту [16, 17], не визначено прогностичну значущість характеру структурних і функціональних змін у тиреоїдній та фетоплацентарній системах вагітної для запобігання ускладненням гестації, пологів, перинатальних патологічних станів і прийняття рішення із заздалегідь установленим рівнем надійності [18].

Алгоритм — це послідовність конкретних дій для отримання певного результату. Діагностичний алгоритм може реалізовуватися за допомогою універсальних обчислювальних машин, спеціалізованих діагностичних програм або діагностичних таблиць. До найчастіше використовуваних алгоритмів діагностики належать обчислювальні методи розпізнавання, логічні алгоритми, ймовірнісні діагностичні алгоритми, до обчислювальних методів розпізнавання, що ґрунтуються на приблизному кількісному вираженні клінічного досвіду, — акушерські календарі. У логічних алгоритмах на відміну від ймовірнісних використовують симптоми, які завжди наявні або відсутні при

Паєнок Олександр Станіславович, д. мед. н., проф., доцент кафедри акушерства та гінекології медичного факультету № 1. E-mail: alex.payenok@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8517-7424>;
Солощенко Володимир Іванович, к. мед. н., зав. полового відділення. E-mail: solovo53@gmail.com; Богдан Русланович Грицишин, к. мед. н., лікар акушер-гінеколог.
E-mail: bohdanhryt-syshyn@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0009-0007-9819-7866>; Сергій Васильович Ігнатович, лікар акушер-гінеколог. E-mail: sergiyignatovich@gmail.com

кожному із діагностованих захворювань, ураховують вірогідність наявності або відсутності симптому в усіх випадках захворювання [19, 20].

Мета роботи — визначити прогностичні чинники розвитку акушерської та перинатальної патології у вагітних за йодного дефіциту.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для досягнення мети дослідження використано послідовний діагностичний алгоритм [21].

Послідовний аналіз застосовано для прогнозування ускладнень процесу гестації (загрози переривання вагітності, прееклампсії, анемії) і пологового акту. У набір ознак залучено показники стану ЩЗ і фетоплацентарної системи, а також здійснення профілактики йодного дефіциту. Використано 7 ознак: наявність збільшення ЩЗ, рівень вільного тироксину (вТ4), йодурія, вміст хоріонічного гонадотропіну людини (ХГЛ) та естріолу, наявність або відсутність йодної профілактики.

Невиношування вагітності є одним із важливих питань охорони здоров'я матері і дитини. Необхідність прогнозування невиношування вагітності зумовлена соціальною і медичною значущістю проблеми. Частота зазначеної в популяції становить 10—25 % від усіх вагітностей. За йодного дефіциту і наявності тиреоїдної патології в жінки частота загрози переривання досягає 55 % [22]. Етіологія невиношування різноманітна і залежить від багатьох чинників, із яких ми обрали ендокринні та екологічні.

Для складання діагностичної таблиці прогностичних чинників невиношування вагітності проаналізовано 185 випадків загрози переривання (у першому триместрі — 111, у другому — 56, у третьому — 18) і 223 контрольні спостереження (без загрози невиношування вагітності).

Підтвердженням вважали діагноз, установлений із застосуванням усіх необхідних методів обстеження вагітних.

РЕЗУЛЬТАТИ

Установлено, що прогностичними чинниками невиношування вагітності є зниження під час вагітності рівня естріолу, ХГЛ, вТ4, збільшення розмірів ЩЗ, відсутність йодної профілактики, йодурія < 100 мкг/л (табл. 1). Діагностичний коефіцієнт (ДК) прогнозу захворювання становить $-2,2$.

Значно поліпшують прогноз відсутність захворювань ЩЗ (ДК = $+4,2$) і достатнє йодне забезпечення (йодурія — 200—400 мкг/л, ДК = $+8,0$).

Ретроспективна перевірка прогностичної значущості таблиці виявила чутливість 78 % і специфічність 74 %.

Прееклампсія вагітних — актуальна проблема сучасного акушерства, оскільки її частота становить 17 %. При порушенні функції ЩЗ частота цього захворювання зростає до 40,0—54,5 % [23].

При розробці таблиці прогнозування ризику розвитку прееклампсії використовували дані обстеження 97 вагітних із прееклампсією і 311 спостережень без неї. Перше місце за прогностичною значущістю посіли гормональні порушення у вагітних — знижений рівень ХГЛ та естріолу, що є виявом плацентарної дисфункції (ПД) (табл. 2).

Ретроспективна перевірка прогностичної значущості таблиці виявила чутливість 72 % і специфічність 68 %.

Ризик розвитку прееклампсії підвищують: наявність зоба (ДК = $-1,6$) і гіпотироксинемія (ДК = $-3,8$), відсутність йодної профілактики (ДК = $-1,9$). Чинниками сприятливого прогнозу є проведення йодної профілактики (ДК = $+3,4$) і йодурія 200—400 мкг/л під час вагітності (ДК = $+5,9$). Таким чином, дослідження функціонального стану фетоплацентарної і тиреоїдної систем дає змогу прогнозувати розвиток прееклампсії вагітних.

Таблиця 1

Прогностичні чинники невиношування у вагітних

Чинник		ДК	Інф
Зоб	Є	$-3,7$	1,55
	Немає	$+4,2$	1,77
Йодна профілактика	Так	$+2,7$	0,57
	Ні	$-1,5$	0,31
Йодурія, мкг/л	< 100	$-2,2$	0,65
	100—199	$+1,3$	0,08
	200—400	$+8,0$	1,90
Гіпотироксинемія	Є	$-2,7$	0,51
	Немає	$+1,2$	0,22
Рівень ХГЛ	У нормі	$+2,2$	0,63
	Підвищений	$-2,4$	0,26
	Знижений	$-4,1$	0,75
Рівень естріолу	У нормі	$+1,3$	0,31
	Знижений	$-9,1$	2,23

Примітка. Тут і далі Інф — інформативність.

Таблиця 2

Прогностичні чинники розвитку преєклампсії у вагітних

Чинник		ДК	Інф
Зоб	Є	-1,6	0,34
	Немає	+2,1	0,43
Йодна профілактика	Так	+3,4	0,94
	Ні	-1,9	0,55
Йодурія, мкг/л	< 100	-1,5	0,32
	100—199	+1,0	0,05
	200—400	+5,9	0,94
Гіпотироксинемія	Є	-3,8	1,04
	Немає	+1,8	0,48
Рівень ХГЛ	У нормі	+4,9	2,50
	Підвищений	-4,8	1,22
	Знижений	-5,3	1,40
Рівень естріолу	У нормі	+0,5	0,06
	Знижений	-4,1	0,44

Таблиця 3

Прогностичні чинники розвитку анемії у вагітних

Чинник		ДК	Інф
Зоб	Є	+1,7	0,41
	Немає	+1,9	0,43
Йодна профілактика	Так	+2,5	0,58
	Ні	-1,8	0,42
Йодурія, мкг/л	< 100	-2,3	0,75
	100—199	+1,5	0,12
	200—400	+8,1	1,98
Гіпотироксинемія	Є	-3,8	1,02
	Немає	+1,8	0,47
Рівень ХГЛ	У нормі	+0,5	0,04
	Підвищений	-1,3	0,07
	Знижений	-0,8	0,02
Рівень естріолу	У нормі	+0,4	0,03
	Знижений	-1,3	0,10

Анемія ускладнює перебіг вагітності, пологів, впливає на розвиток плода. Її частота становить від 21 до 80 % [24].

Прогностичну цінність для вірогідності розвитку анемії у вагітних мають показники стану тиреоїдної системи: наявність зоба (ДК = -1,7), гіпотироксинемія (ДК = -3,8), відсутність йодної профілактики (ДК = -1,8), йодурія < 100 мкг/л (ДК = -2,3) (табл. 3).

Ретроспективна перевірка прогностичної значущості таблиці виявила чутливість 76 % і специфічність — 72 %.

Із показників акушерсько-гінекологічної допомоги по Львівській області частота аномалій пологової діяльності становить 24,2 % [25].

Найбільш значущими щодо прогнозу аномалій пологової діяльності (табл. 4) є наявність у вагітної гіпотироксинемії (ДК = -3,1) і преєклампсії (ДК = -2,7).

Знизити ризик розвитку аномалій пологової діяльності дає змогу проведення йодної профілактики (ДК = +1,6) і йодурія під час вагітності 200—400 мкг/л (ДК = +7,8).

Ретроспективна перевірка прогностичної значущості таблиці виявила чутливість 76 % і специфічність 66 %.

Таблиця 4

Прогностичні чинники аномалій пологової діяльності у роділь

Чинник		ДК	Інф
Зоб	Є	-1,8	0,42
	Немає	+2,4	0,55
Йодна профілактика	Так	+1,6	0,42
	Ні	-0,8	0,21
Йодурія, мкг/л	< 100	-1,9	0,53
	100—199	+1,6	0,12
	200—400	+7,8	1,58
Гіпотироксинемія	Є	-3,1	0,74
	Немає	+1,7	0,40
Преєклампсія	Є	-2,7	0,40
	Немає	+0,9	0,13
Загроза невиношування вагітності	Є	-1,4	0,24
	Немає	+1,5	0,24
Анемія		-1,7	0,29

Плацентарна дисфункція є однією з найважливіших проблем перинатології, частота якої в пацієнток із тиреоїдною патологією становить від 67 до 100 % [26].

Для виявлення прогностичних чинників розвитку плацентарної дисфункції проведено визначення ДК для показників стану гормональної функції ЩЗ і фетоплацентарної системи за наявності зоба, йодної профілактики, ускладнень гестації у вагітних, що проживають в умовах природного йодного дефіциту (табл. 5).

Найінформативнішими щодо прогнозу ПД є знижений рівень ХГЛ (ДК > -6,2) і естріолу (ДК > -4,5), наявність ускладнень вагітності: прееклампсія (ДК = -6,2), загроза невиношування вагітності (ДК = -3,6), анемія (ДК = -2,7), наявність гіпотироксинемії (ДК = -4,5) і йодного дефіциту — йодурія < 100 мкг/л (ДК = -2,9).

Ретроспективна перевірка прогностичної значущості таблиці виявила чутливість 78 % і специфічність 68 %. Таким чином, доцільно виділяти симптомокомплекс — тиреоїдна патологія, йодний дефіцит і ПД, що характеризується певними клініко-біохімічними критеріями.

Несприятливим перинатальним завершенням вважали народження дитини в стані асфіксії, з гіпотрофією, морфофункціональною незрілістю, відхиленнями в неврологічному статусі, аномаліями розвитку, порушенням ранньої постнатальної адаптації.

Після попереднього аналізу виділено 53 імовірно значущі ознаки. Розрахунок частки ознак виявив, що 18 із них статистично значущо відрізняються ($p < 0,05$), і тому були використані в подальших розрахунках прогнозу несприятливих перинатальних ускладнень у вагітних із дифузним нетоксичним зобом (табл. 6).

ОБГОВОРЕННЯ

До чинників ризику виникнення перинатальної патології належать гіпотироксинемія (ДК = -2,5) і йодурія у вагітних < 100 мкг/л (ДК = -1,9). В інтранатальний період негативно впливають дискоординація та слабкість пологової діяльності (ДК = -8,1).

Прогностично сприятливими чинниками для постнатальної адаптації новонародженого слід вважати рівень тиреотропного гормону в пуповинній крові > 10 мМО/мл (ДК = -4,6), особливо

Таблиця 5

Прогностичні чинники плацентарної дисфункції у вагітних

Чинник		ДК	Інф
Зоб	Є	-1,7	0,35
	Немає	+1,9	0,38
Йодна профілактика	Так	+1,6	0,42
	Ні	-0,8	0,21
	< 100	-2,9	1,15
Йодурія, мкг/л	100—199	+2,9	0,40
	200—400	+9,8	2,55
Гіпотироксинемія	Є	-4,5	0,97
	Немає	+1,2	0,26
Прееклампсія	Є	-6,2	1,51
	Немає	+1,3	0,32
Загроза невиношування вагітності	Є	-3,6	0,69
	Немає	+1,1	0,22
Анемія		-2,7	0,63

Таблиця 6

Прогностичні чинники ускладнень перинатального завершення у жінок, що мешкають у регіоні природного йодного дефіциту

Чинник		ДК	Інф
Акушерсько-гінекологічний анамнез			
Порушення менструального циклу	Є	-2,1	0,36
	Немає	+1,2	0,27
Невиношування вагітності	Є	-3,3	0,45
	Немає	+1,2	0,22
Ускладнення даної вагітності			
	Легкий ступінь	-2,0	0,24
Ранній токсикоз, блювота	Середній ступінь	-2,2	0,26
	Немає	+1,3	0,12
Загроза невиношування вагітності	Упродовж вагітності	-3,6	0,37
	У I триместрі	-1,2	0,18
	У II триместрі	-3,3	0,52
	У III триместрі	-2,5	0,22
	Немає	+1,2	0,13

Таблиця 6. Продовження

Чинник		ДК	Інф
Показник тиреоїдної патології			
Зоб	Є	-2,1	0,54
	Немає	+2,9	0,80
Гіпотироксинемія	Є	-2,9	0,79
	Немає	+2,1	0,58
Йодна профілактика	Є	+7,7	3,56
	Немає	-1,6	0,49
Йодурія, мкг/л	< 100	-1,9	0,58
	100—199	+0,8	0,24
	200—400	+5,1	1,08
Тиреотропний гормон пуповини, мМО/л	< 10	+2,5	0,94
	10—20	-4,6	0,87
	> 20	-8,3	1,56
Показник УЗД фетоплацентарної системи			
Зменшення фетометричних показників	Є	-6,3	1,42
	Немає	+1,1	0,39
Об'єм навколоплодових вод	Маловоддя	-4,4	0,71
	Норма	+1,2	0,26
Обвиття пуповини	Немає	+1,1	0,24
	Є	-3,2	0,16
Допплерометрія матково-пуповинного току крові	Норма	+1,3	0,22
	Порушення	-3,3	0,53
Кардіотокографія, бал	8—10	+3,5	0,68
	6—7	-2,0	0,32
	≤ 5	-4,1	0,14
Біофізичний профіль плода, бал	10—12	+3,3	0,44
	8—9	+1,2	0,15
	≤ 7	-3,0	0,61
Характер перебігу пологів			
Аномалія пологової діяльності	Немає	+1,4	0,12
	Слабкість пологових сил	-2,2	0,33
	Дискоординація	-8,1	0,62

Таблиця 6. Закінчення

Чинник		ДК	Інф
Морфологічне дослідження посліду			
Плацентарна дисфункція	Немає	+1,0	0,13
	Компенсована	-1,0	0,13
	Субкомпенсована	-8,2	0,61

> 20 мМО/мл (ДК = -8,3). Проведення йодної профілактики (ДК = +7,7) і йодурія у вагітних 200—400 мкг/л (ДК = +5,1) сприяють поліпшенню перинатальних результатів (див. табл. 6).

Ретроспективна перевірка прогностичної значущості таблиці у 188 пацієнток з дифузним нетоксичним зобом виявила чутливість 76 % і специфічність — 68 %.

Отже, на підставі проведених досліджень визначено чинники ризику розвитку акушерських і перинатальних ускладнень, оцінено їхню інформативність.

Розроблено алгоритм, представлений діагностичною таблицею прогнозу ускладнень вагітності пологів і несприятливого перинатального завершення в жінок з ендемічними тиреопатіями.

ВИСНОВКИ

Вагітних із патологією щитоподібної залози повинні слід відносити до групи ризику акушерської та перинатальної патології. Вони мають перебувати під постійним наглядом акушера-гінеколога, ендокринолога та психолога. Для обґрунтованого лікування вагітних за йодної недостатності доцільно проводити ультразвукове визначення об'єму ЩЗ та її ехоструктури на початку вагітності. При виявленні змін рекомендовано визначити рівень тиреотропного гормону і вільного тироксину для розробки лікувально-профілактичних заходів із використанням йодвмісних препаратів.

Проведення моніторингу йодного балансу, стану тиреоїдної системи у вагітних і скринінгу вмісту тиреотропного гормону в новонароджених у зоні йодної ендемії має бути обов'язковим, оскільки дає змогу виявити вагітних групи ризику акушерських ускладнень та групу дітей із транзиторними порушеннями функції ЩЗ, що забезпечить їхній адекватний моніторинг протягом вагітності, у післяпологовий та ранній неонатальний період.

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція і дизайн дослідження — О. С. Паєнок, Б. Р. Грицишин; збір та опрацювання матеріалу — О. С. Паєнок, В. І. Солощенко, Б. Р. Грицишин, С. В. Ігнатювич; написання тексту — В. І. Солощенко, Б. Р. Грицишин; редагування — О. С. Паєнок

ЛІТЕРАТУРА/REFERENCES

- Zimmermann MB. The importance of adequate iodine during pregnancy and infancy. *World Rev Nutr Diet.* 2016;115:118-24. doi: <http://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa116>. Epub 2016 May 19. PMID: 27198746.
- Korevaar TIM, Medici M, Visser TJ, Peeters RP. Thyroid disease in pregnancy: new insights in diagnosis and clinical management. *Nat Rev Endocrinol.* 2017 Oct;13(10):610-22. doi: [10.1038/nrendo.2017.93](https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.93). Epub 2017 Aug 4. PMID: 28776582.
- Syed S. Iodine and the «near» eradication of cretinism. *Pediatrics.* 2015 Apr;135(4):594-6. doi: [10.1542/peds.2014-3718](https://doi.org/10.1542/peds.2014-3718). PMID: 25825529.
- Bailote HB, Linhares D, Carvalho C, Prazeres S, Rodrigues AS, Garcia P. Iodine intake and related cognitive function impairments in elementary schoolchildren. *Biology (Basel).* 2022 Oct 14;11(10):1507. doi: [10.3390/biology11101507](https://doi.org/10.3390/biology11101507). PMID: 36290411; PMCID: PMC9599038.
- Hatch-McChesney A, Lieberman HR. Iodine and iodine deficiency: a comprehensive review of a re-emerging issue. *Nutrients.* 2022 Aug 24;14(17):3474. doi: [10.3390/nu14173474](https://doi.org/10.3390/nu14173474). PMID: 36079737; PMCID: PMC9459956.
- Nista F, Bagnasco M, Gatto F, et al. The effect of sodium restriction on iodine prophylaxis: a review. *J Endocrinol Invest.* 2022 Jun;45(6):1121-38. doi: [10.1007/s40618-022-01749-y](https://doi.org/10.1007/s40618-022-01749-y). Epub 2022 Jan 25. PMID: 35079975.
- Enners S, Gradl G, Kieble M, et al. Increased demand for pharmaceutical drugs containing potassium iodide in connection with the Russia-Ukraine conflict. *Pharmazie.* 2023 Apr 15;78(1):17-9. doi: [10.1691/ph.2023.2541](https://doi.org/10.1691/ph.2023.2541). PMID: 37138408.
- Afanasiev DE, Kaminskyi OV, Loganovska TK, et al. Problematic aspects, complications, misconceptions and debatable issues of iodine prophylaxis in radiation events (review). *Probl Radiac Med Radiobiol.* 2022 Dec;27:25-59. English, Ukrainian. doi: [10.33145/2304-8336-2022-27-25-59](https://doi.org/10.33145/2304-8336-2022-27-25-59). PMID: 36582080.
- Trofimiuk-Mudlner M, Hubalewska-Dydejczyk A. Iodine deficiency and iodine prophylaxis in pregnancy. *Recent Pat Endocr Metab Immune Drug Discov.* 2017;10(2):85-95. doi: [10.2174/1872214811666170309151538](https://doi.org/10.2174/1872214811666170309151538). PMID: 28294052.
- Kusrini I, Farebrother J, Mulyantoro DK. Adequately iodized salt is an important strategy to prevent iodine insufficiency in pregnant women living in Central Java, Indonesia. *PLoS One.* 2020 Nov 19;15(11):e0242575. doi: [10.1371/journal.pone.0242575](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242575). PMID: 33211758; PMCID: PMC7676736.
- Delshad H, Raeisi A, Abdollahi Z, et al. Iodine supplementation for pregnant women: a cross-sectional national interventional study. *J Endocrinol Invest.* 2021 Oct;44(10):2307-14. doi: [10.1007/s40618-021-01538-z](https://doi.org/10.1007/s40618-021-01538-z). Epub 2021 Mar 11. PMID: 33704696.
- Lopes CA, Prazeres S, Martinez-de-Oliveira J, Limbert E, Lemos MC. Iodine supplementation in pregnancy in an iodine-deficient region: a cross-sectional survey. *Nutrients.* 2022 Mar 27;14(7):1393. doi: [10.3390/nu14071393](https://doi.org/10.3390/nu14071393). PMID: 35406006; PMCID: PMC9002466.
- Hynes KL, Seal JA, Otahal P, Oddy WH, Burgess JR. Women remain at risk of iodine deficiency during pregnancy: the importance of iodine supplementation before conception and throughout gestation. *Nutrients.* 2019 Jan 15;11(1):172. doi: [10.3390/nu11010172](https://doi.org/10.3390/nu11010172). PMID: 30650544; PMCID: PMC6356319.
- Lee SY, Pearce EN. Testing, monitoring, and treatment of thyroid dysfunction in pregnancy. *J Clin Endocrinol Metab.* 2021 Mar 8;106(3):883-92. doi: [10.1210/clinem/dgaa945](https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa945). PMID: 33349844; PMCID: PMC7947825.
- Thyroid Disease in Pregnancy: ACOG Practice Bulletin, Number 223. *Obstet Gynecol.* 2020 Jun;135(6):e261-e274. doi: [10.1097/AOG.0000000000003893](https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003893). PMID: 32443080.
- Ittermann T, Albrecht D, Arohonka P, Bilek R, de Castro JJ, Dahl L, Filipsson Nystrom H, Gaberscek S, Garcia-Fuentes E, Gheorghiu ML, Hubalewska-Dydejczyk A, Hunziker S, Jukic T, Karanfilski B, Koskinen S, Kusic Z, Majstorov V, Makris KC, Markou KB, Meisinger C, Milevska Kostova N, Mullen KR, Nagy EV, Pirags V, Rojo-Martinez G, Samardzic M, Saranac L, Strele I, Thamm M, Top I, Trofimiuk-Müldner M, Ünal B, Koskinen S, Vila L, Vitti P, Winter B, Woodside JV, Zaletel K, Zamrazil V, Zimmermann M, Erlund I, Völzke H. Standardized Map of Iodine Status in Europe. *Thyroid.* 2020 Sep;30(9):1346-1354. doi: [10.1089/thy.2019.0353](https://doi.org/10.1089/thy.2019.0353). Epub 2020 Jul 15. Erratum in: *Thyroid.* 2022 May;32(5):603. PMID: 32460688.
- Bath SC, Verkaik-Kloosterman J, Sabatier M, Ter Borg S, Eilander A, Hora K, Aksoy B, Hristozova N, van Lieshout L, Tanju Besler H, Lazarus JH. A systematic review of iodine intake in children, adults, and pregnant women in Europe—comparison against dietary recommendations and evaluation of dietary iodine sources. *Nutr Rev.* 2022 Oct 10;80(11):2154-2177. doi: [10.1093/nutrit/nuac032](https://doi.org/10.1093/nutrit/nuac032). PMID: 35713524; PMCID: PMC9549594.
- Zimmermann M. Iodine supplements for mildly iodine-deficient pregnant women: are they worthwhile? *Am J Clin Nutr.* 2020;112(2):247-8. Available at: <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa116>.
- Rosenberger KD, Parker N. Updates on thyroid disorders in pregnancy and the postpartum period. *Nurse Pract.* 2024 Feb 1;49(2):31-7. doi: [10.1097/01.NPR.0000000000000130](https://doi.org/10.1097/01.NPR.0000000000000130). PMID: 38271148; PMCID: PMC10795967.
- Ittermann T, Albrecht D, Arohonka P, Bilek R, de Castro JJ, Dahl L, Filipsson Nystrom H, Gaberscek S, Garcia-Fuentes E, Gheorghiu ML, Hubalewska-Dydejczyk A, Hunziker S, Jukic T, Karanfilski B, Koskinen S, Kusic Z, Majstorov V, Makris KC, Markou KB, Meisinger C, Milevska Kostova N, Mullen KR, Nagy EV, Pirags V, Rojo-Martinez G, Samardzic M, Saranac L, Strele I, Thamm M, Top I, Trofimiuk-Müldner M, Ünal B, Koskinen S, Vila L, Vitti P, Winter B, Woodside JV, Zaletel K, Zamrazil V, Zimmermann M, Erlund I, Völzke H. Standardized Map of Iodine Status in Europe. *Thyroid.* 2020 Sep;30(9):1346-1354. doi: [10.1089/thy.2019.0353](https://doi.org/10.1089/thy.2019.0353). Epub 2020 Jul 15. Erratum in: *Thyroid.* 2022 May;32(5):603. PMID: 32460688.
- Pankiv V, Payenok O, Kostiv M. Modern views on the algorithm of management of pregnant women and women in labor with diffuse toxic goiter. *International Journal of Endocrinology (Ukraine).* 2021;6(78):77-86. <https://doi.org/10.22141/2224-0721.6.78.2016.81864>.

22. Buldyhina Y, Strafun L, Terekhova H, Shliakhtych S, Pankiv V. Diagnosis and treatment of thyrotoxicosis during pregnancy and in the postpartum period. A fragment of 2017 Guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and the postpartum. *International Journal of Endocrinology (Ukraine)*. 2019;15(2):165–77. <https://doi.org/10.22141/2224-0721.15.2.2019.166111>.
23. Aryee NA, Adu-Bonsaffoh K, Arko-Boham B, Quaye O, Asazu H, Tagoe E. Thyroid hormone profile in preeclampsia patients: a case control study. *Gynecol Endocrinol*. 2023 Dec;39(1):2186136. doi: 10.1080/09513590.2023.2186136. Epub 2023 Mar 16. PMID: 36927356.
24. Payenok O, Pankiv I, Hrytsyshyn B, Kostiv M. Influence of diffuse nontoxic goiter on placental insufficiency, course of gestation and childbirth. *International Journal of Endocrinology (Ukraine)*. 2018;14(2):138–42. <https://doi.org/10.22141/2224-0721.14.2.2018.130557>.
25. Dineva M, Fishpool H, Rayman MP, Mendis J, Bath SC. Systematic review and meta-analysis of the effects of iodine supplementation on thyroid function and child neurodevelopment in mildly-to-moderately iodine-deficient pregnant women. *Am J Clin Nutr*. 2020 Aug 1;112(2):389–412. doi: 10.1093/ajcn/nqaa071. PMID: 32320029.
26. Ge GM, Leung MTY, Man KKC, Leung WC, Ip P, Li GHY, Wong ICK, Kung AWC, Cheung CL. Maternal Thyroid Dysfunction During Pregnancy and the Risk of Adverse Outcomes in the Offspring: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2020 Dec 1;105(12):dgaa555. doi: 10.1210/clinem/dgaa555. PMID: 32810262.

РЕЗЮМЕ

Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я нестача йоду є основною причиною розумової відсталості в дітей та негативно впливає на перебіг гестації та пологів. Щорічно у світі народжується понад 100 тис. дітей із кретинізмом. Останніми роками в Україні відзначається істотний ріст ендемічних захворювань щитоподібної залози, основною причиною яких є недостатнє споживання йоду. Йододефіцитні стани підсилюються соціально-економічними, екологічними та радіологічними чинниками. В Україні неналежним чином здійснюється масова й групова йодна профілактика.

Мета роботи — визначити прогностичні чинники розвитку акушерської та перинатальної патології у вагітних за йодного дефіциту.

Матеріали та методи. Для складання діагностичної таблиці прогностичних чинників невиношування вагітності проаналізовано 185 випадків загрози переривання вагітності (у першому триместрі — 111, у другому — 56, у третьому — 18) і 223 контрольні спостереження (без загрози невиношування вагітності). Підтвердженням вважали діагноз, установлений із застосуванням усіх необхідних методів обстеження вагітних.

Результати. До чинників ризику виникнення перинатальної патології належать гіпотироксинемія (діагностичний коефіцієнт (ДК) = –2,5) і йодурія у вагітних < 100 мкг/л (ДК = –1,9). В інтранатальний період негативно впливають дискоординація та слабкість пологової діяльності (ДК = –8,1). Прогностично сприятливими чинниками для постнатальної адаптації новонародженого є рівень тиреотропного гормону в пуповинній крові > 10 мМО/мл (ДК = –4,6), особливо > 20 мМО/мл (ДК = –8,3). Проведення йодної профілактики (ДК = +7,7) і йодурія у вагітних 200–400 мкг/л (ДК = +5,1) сприяють поліпшенню перинатальних результатів.

Висновки. Ретроспективна перевірка прогностичної значущості діагностичної таблиці у 188 пацієнток із дифузним нетоксичним зобом виявила чутливість 76 % і специфічність 68 %. На підставі проведених досліджень визначено чинники ризику розвитку акушерських і перинатальних ускладнень, оцінено їхню інформативність. Розроблено алгоритм, представлений діагностичною таблицею прогнозу ускладнень вагітності пологів і несприятливого перинатального завершення в жінок з ендемічними тиреопатіями.

Ключові слова: йодний дефіцит, щитоподібна залоза, дифузний нетоксичний зоб, вагітність, акушерська патологія, прогностичні чинники розвитку.

ABSTRACT

Prognostic factors for the development of obstetric and perinatal pathology in pregnant women under conditions of iodine deficiency

O. S. Paienok¹, V. I. Soloshchenko²,
B. R. Hrytsyshyn², S. V. Ignatovych¹

¹ Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv

² Lviv Regional Clinical Hospital

According to the World Health Organization (WHO), iodine deficiency is the main cause of mental retardation in children, and at the same time, it significantly affects the pathological course of pregnancy and childbirth. The problem is complicated by the fact that more than 100.000 children with cretinism are born annually in the world. In recent years, there has been a significant increase in endemic thyroid diseases in Ukraine, the main cause of which is insufficient iodine consumption. Iodine deficiency conditions are aggravated by socio-economic, ecological and radiological factors, while at the same time mass and group iodine prophylaxis is carried out improperly on the state level.

Objective. To determine prognostic factors for the development of obstetric and perinatal pathology in pregnant women under conditions of iodine deficiency.

Materials and methods. To compile a diagnostic table of prognostic factors of the threat of miscarriage, the analysis has been performed of 185 cases of threatened abortion (111 in the first trimester, 56 in the second, 18 in the third) and 223 control observations (without the threat of miscarriage). A diagnosis was considered as confirmed if it was established using all applicable methods of examination of pregnant women.

Results. The risk factors of the occurrence of perinatal pathology include hypothyroxinemia ($DC = -2.5$) and ioduria in pregnant women less than 100 mg/l ($DC = -1.9$). In the intranatal period, a negative impact is exerted by the lack of coordination and weakness of labor activity ($DC = -8.1$). Levels of thyroid-stimulating hormone (TSH) in umbilical cord blood > 10 mIU/ml ($DC = -4.6$) are the prognostically favorable factors for

the postnatal adaptation of the newborn, especially TSH levels > 20 mIU/ml ($DC = -8.3$). Conduction of iodine prophylaxis ($DC = 7.7$) and ioduria in pregnant women 200—400 mg/l ($DC = 5.1$) contribute to the improvement of perinatal outcomes.

Conclusions. A retrospective review of the prognostic significance of the diagnostic table in 188 patients with diffuse nontoxic goiter revealed its sensitivity (76 %) and specificity (68 %). On the basis of the conducted research, we established risk factors for the development of obstetric and perinatal complications, and assessed their informativeness. The developed algorithm is represented by a diagnostic table for the prediction of complications of pregnancy, childbirth and adverse perinatal outcomes in women with endemic thyropathies.

Keywords: iodine deficiency, thyroid gland, diffuse nontoxic goiter, pregnancy, obstetric pathology, prognostic factors of development.

Дата надходження до редакції 23.02.2024 р.

Дата рецензування 11.04.2024 р.

Дата підписання статті до друку 30.04.2024 р.