

efficacy as well as for predicting the course of wound healing. Our study has confirmed its effectiveness in pH changing that positively affects the course of wound healing. Applying negative pressure wound therapy as an integral component of combined treatment of purulent necrotic lesions of diabetic foot syndrome allows medical practitioners to accelerate pH changes to reach their optimum values and considerably promotes the beginning of the second phase of wound healing. The study has also proven the enhanced elimination of bacterial agents from the wound by using this technique that also promotes the early activation of the phase 2 and significantly reduces the percentage of suppurative complications in the future.

DOI 10.31718/2077-1096.19.2. 30

УДК 616-053.31:616.379-008.64-055.26:616-036.11-02

**Климчук Ю.Ю.**

## **ЧАСТОТА ТА РИЗИКИ ВИНИКНЕННЯ НЕСПРИЯТЛИВИХ НАСЛІДКІВ, АСОЦІЙОВАНИХ З ГЕСТАЦІЙНИМ ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ У НОВОНАРОДЖЕНИХ**

Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава

**Вступ.** Гестаційний цукровий діабет (ГЦД), є однією з найпоширеніших ендокринопатій під час вагітності. Нез'ясованім залишається питання щодо частоти виникнення несприятливих наслідків залежно від часу настання діабету – до вагітності чи під час вагітності. **Мета.** Встановити частоту та ризики виникнення несприятливих наслідків, асоційованих з ГЦД, у новонароджених Полтавської області. **Матеріали та методи.** Проведено ретроспективне дослідження, в яке включено 10 025 немовлят, які народились від матерів з одноглібною вагітністю та з гестаційним віком > 28 тижнів. У I групу включено немовлят ( $n=35$ ), які народились від матерів з ГЦД, а у II групу – дітей ( $n=82$ ), які народились від матерів з препренастацийним цукровим діабетом (ПГЦД), у контрольну групу – 9908 немовлят, які народились від матерів без ЦД. Результатами дослідження. Ризики виникнення неонатального дихального дистресу виявились значно вищими у жінок з ПГЦД та ГЦД, ніж у жінок без діабету (RR 59,6 (95% CI 39,9-88,9) та RR 81,7 (95% CI 38,1-175), у той час як ризики виникнення асфіксії були вищими тільки у жінок з ГЦД (RR 16,4 (95% CI 6,5-41,4). Серед матерів з ГЦД та ПГЦД не виявлено достовірних відмінностей у кількості немовлят з макросомією (51,4% та 61,0%), гіпоглікемією (37,1% та 31,7%), госпіталізацією у відділення інтенсивної терапії (31,4% та 48,8%) та штучною вентиляцією легень (20,0% та 23,2%). **Висновок.** Цукровий діабет асоціюється з підвищеним ризиком розвитку материнських та неонатальних несприятливих наслідків. Частота виникнення прееклампсії, передчасного народження, неонатального респіраторного дистресу, макросомії, застосування ШВП немовлятам є однаковими у групах матерів з гестаційним та препренастацийним цукровим діабетом

Ключові слова: гестаційний цукровий діабет, новонароджені, несприятливі наслідки, респіраторний дистрес.

**Назва НДР** «Особливості кардіо-метаболічної адаптації передчасно народжених дітей, які народились від матерів з метаболічним синдромом»

### **Вступ**

Гестаційний цукровий діабет (ГЦД) є однією з найпоширеніших ендокринопатій під час вагітності [1]. За останні три роки опубліковано три мета-аналізи, присвячені вивченню поширеності ГЦД. У першому (Eades CE, 2017) наводяться дані щодо поширеності вказаної патології у загальній популяції вагітних у Європі, яка становила 5,4% [2]. У другому мета-аналізі (Nguyen CL, 2018) вказано поширеність у Східній та Південно-Східній Азії, яка становила 10,1% [3]. У третьому мета-аналізі (Behboudi-Gandevani C, 2019) [4], що включав 51 популяційне дослідження (5439476 вагітних жінок), загальна поширеність ГЦД, незалежно від референтних значень скринінгу, становила 4,4% з найвищою частотою в Східній Азії та найменшою – в Австралії (відповідно, 11,4% і 3,6%). За даними окремих наукових джерел поширеність цукрового діабету (ЦД) у Франції становить 7,24% [5], в Іспанії – 4,8% [6], у США – 15% [7] та в Австралії – 13% [8].

За останні 20 років констатовано підвищення

частоти виникнення ГЦД серед вагітних. Так, за 1994-2008 рр., частка вагітностей, ускладнених діабетом будь-якого типу, подвоїлася з 3,5% до 7,3%, а ГЦД – з 2,9% до 5,4% [9,10,11]. За даними іншого великого популяційного дослідження (2006-2015 рр.) частота ГЦД підвищилась з 3,81% до 6,53% [6].

На сьогодні відомо, що ГЦД асоціюється з материнськими та неонатальними несприятливими наслідками [12,13]. Оскільки ГЦД зазвичай розвивається в пізні терміни вагітності, 24-28 тижнів [14], плід піддається менш тривалій дії гіперінсулінієї, ніж плід жінки з препренастацийним цукровим діабетом (ПГЦД), тому нез'ясованім залишається питання щодо частоти виникнення несприятливих наслідків (макросомії, порушення адаптації новонароджених, респіраторного дистресу) залежно від часу настання діабету – до вагітності чи під час вагітності. Дані щодо частоти виникнення зазначеної патології у жінок з ГЦД є обмеженими.

### **Мета**

Встановити частоту та ризики виникнення несприятливих наслідків, асоційованих з ГЦД, у новонароджених Полтавської області.

### **Матеріли та методи**

Проведено ретроспективне дослідження, в яке включено 10 025 немовлят, які народились в акушерських стаціонарах Полтавської області. Критерій включення дітей у дослідження: народження від матерів з одноплідною вагітністю; ге-

стацийний вік більше за 28 тижнів. У I групу включено немовлят, які народились у перинатальному центрі Полтавської обласної клінічної лікарні імені М.В. Скліфосовського, від матерів з ГЦД (n=35), а у II групу – дітей, які народились від матерів з ПГЦД (n=82). У контрольну групу включено 9908 немовлят, які народились від матерів без ЦД упродовж 2018 року в акушерських стаціонарах області. Основні характеристики пацієнтів представлено у табл. 1.

**Таблиця 1**  
**Характеристика обстежених дітей**

	I група (n=35)	II група (n=82)	p
Середня маса при народженні (г), Me (Q <sub>1</sub> - Q <sub>3</sub> )	3430 (3000- 3730)	3100 (2680-3530)	0,129
Гестаційний вік (тижн.), Me (Q <sub>1</sub> - Q <sub>3</sub> )	37 (34-38)	36 (34-37)	0,027
Оцінка за шкалою Апгар (бали), Me (Q <sub>1</sub> - Q <sub>3</sub> ):			
1 хвилина	7 (6-8)	7 (7-8)	0,874
5 хвилина	7 (8-9)	8 (7-8)	0,885

Акушерські результати включали передчасні пологи (<37 тижнів вагітності), кесарів розтин і еклампсію або прееклампсію. Неонатальні наслідки, що зафіксовані перед випискою дитини, включали макросомію (вага при народженні > 90-й перцентилі для даного гестаційного віку); асфіксія при народженні (оценка за Апгар на 5 хв. <7 балів) і дихальний дистрес (МКБ-10, коди Р 28.3, Р 22, за винятком Р 2.21, Р 2.40, Р 2.93).

Випадки ГЦД та ПГЦД були ідентифіковані з даних виписок жінок, які народжували у перинатальному центрі Полтавської обласної клінічної лікарні імені М.В. Скліфосовського. Інформація про дітей основної групи взято з електронної бази пацієнтів комп’ютерно-аналітичного комплексу «ДОРАДО», а контрольної групи – з облікових форм №21 та №21-а Полтавського інформаційно-аналітичного центру департаменту охорони здоров’я Полтавської облдержадміністрації.

Статистична обробка одержаних результатів відбувалась за допомогою пакету прикладної програми STATA версії 14 для Windows (StataCorp, Техас, США). Використовували медіану та квартилі (Me [Q<sub>1</sub>-Q<sub>3</sub>]). Порівняння кількісних показників з ненормальним розподіленням при непов’язаних вибірках проводилось за допомогою критерію Манна-Уйтні (критерій U); порівняння відносних величин – за допомогою точного критерію Фішера. Аналізувалась частота виникнення наслідків у жінок з ГЦД, ПГЦД та без діабету, а також розраховувалось співвідношення ризиків (RR) з розрахунком довірчого інтер-

валу (95% CI) та p за допомогою двостороннього критерію Фішера.

### **Результати дослідження**

Материнські наслідки серед усіх пологів представлено в таблиці 2. Ризики кесаревого розтину та передчасних пологів є вищими у групі жінок з ПГЦД та ГЦД, ніж у групі жінок без діабету. Частка жінок, яким проводилася операція кесаревого розтину, була достовірно вищою в групі жінок з ПГЦД, ніж серед жінок з ГЦД. Що стосується еклампсії/прееклампсії, то ризики виникнення зазначеної патології є вищими для жінок з ПГЦД, ніж для жінок з ГЦД та без ЦД. Слід відмітити, що частота еклампсії/прееклампсії серед жінок з ПГЦД була подібною до жінок з ГЦД.

Ризики виникнення неонатальних несприятливих наслідків також були значно вищими у жінок з ПГЦД та ГЦД, ніж у жінок без діабету (табл.3). Так, у матерів з ГЦД співвідношення ризиків виникнення асфіксії у їх дітей було вищим, ніж у жінок без діабету. Ризики виявлення вказаної патології у жінок ПГЦД не відрізнялись від жінок без діабету. Такі відмінності ми пояснююмо більш частим застосуванням операції кесаревого розтину жінкам з ЦД.

Також нами одержано достовірний вплив ЦД на розвиток респіраторного дистресу у немовлят з однаковою частотою його виникнення як серед дітей I так і II групи. Подібні тенденції характерні і для немовлят з гестаційним віком (ГВ) ≥34 тижні.

**Таблиця 2**  
**Частота материнських несприятливих наслідків в обстежених групах**

Наслідки	Контрольна група (n=9908)	I група (n=35)	II група (n=82)	p*
Кесарів розтин, n (%)	2216 (22,4)	16 (45,7)	60 (73,2)	0,006
RR (95% CI)		2,9 (1,5-5,6)	9,2 (5,7-15,0)	
Прееклампсія, n (%)	743 (7,5)	4 (11,4)	12 (14,6)	0,774
RR (95% CI)		1,59 (0,56-4,49) p=0,332	2,1 (1,1-3,85) p=0,032	
Передчасне народження, n (%)	708 (7,1)	15 (42,9)	51 (62,2)	0,103
RR (95% CI)		9,56 (4,91-18,6)	10,0 (12,3-29,5)	

\* між I та II групами

Таблиця 3  
Частота та ризики виникнення несприятливих наслідків у новонароджених

	Контрольна група (n=9908)	I група (n=35)	II група (n=82)	p*
Асфіксія, n (%)	95 (0,96)	5 (14,3)	1 (1,2)	0,009
RR (95% CI)		16,4 (6,5-41,4)	1,3 (0,18-9,05)	
Дихальний дистрес, n (%)	99 (1,00)	12 (34,3)	37 (45,1)	0,311
RR (95% CI)		81,7 (38,1-175)	59,6 (39,9-88,9)	
Дихальний дистрес, гестаційний вік ≥34 тижнів, n (%)	57 з 9466 (0,6)	6 з 29 (20,7)	25 з 66 (37,9)	0,077
RR (95% CI)		39,1(16,5-92,6)	70,3 (44,9-109,9)	

\* між I та II групами

Таблиця 4  
Частки немовлят, які потребували лікування у відділенні інтенсивної терапії новонароджених та застосування респіраторної підтримки

	I група (n=35)	II група (n=82)	p
Макросомія, n (%)	18 (51,4)	50 (61,0)	0,414
Гіпоглікемія, n (%)	13 (37,1)	26 (31,7)	0,357
Госпіталізація у ВІТН			
частота, n (%)	11 (31,4)	40 (48,8)	0,062
тривалість (діб), Me(Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	4 (2-12)	5 (1,5-7)	0,458
Штучна вентиляція легень:			
частота застосування, n (%)	7 (20,0)	19 (23,2)	0,454
тривалість (діб), Me(Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	4 (3,6-7)	4 (3-5,1)	0,459
Неінвазивна штучна вентиляція легень:			
частота застосування, n (%)	3 (8,6)	25 (30,4)	0,01
тривалість (діб), Me(Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	24 (14,4-91,2)	17 (12-31,2)	0,400

За нашими даними, частота народження дітей з макросомією (маса тіла більше за 90%) та гіпоглікемією (<2,8ммоль/л) була майже однаковою як серед немовлят у групі ПГЦД, так і в групі немовлят групи ГЦД, що може свідчити про недостатній глікемічний контроль у вагітних з цукровим діабетом.

Дослідження показало, що частки немовлят, які потребували лікування у відділенні інтенсивної терапії новонароджених (ВІТН) і застосування штучної вентиляції легень (ШВЛ), були дещо більшими в групі матерів з ПГЦД, ніж у групі матерів з ГЦД, проте ці відмінності були на межі статистичної значущості (табл.4). Тривалість лікування немовлят у ВІТН була майже однаковою.

Під час лікування у ВІТН неінвазивна ШВЛ частіше проводилась немовлятам II групи, ніж I, але з однаковою тривалістю.

### Результати та їх обговорення

На основі аналізу даних, одержаних з вичерпної бази новонароджених у Полтавській області, ми доводимо, що жінки з ГЦД та ПГЦД мають майже однакові підвищені ризики виникнення материнських і неонатальних несприятливих наслідків, порівняно з жінками без діабету. Одержані дані є важливими з точки зору інформування лікарів первинної лікарні щодо ризиків, які потенційно можуть бути пов'язані з ГЦД. Слід звернути увагу на значні відмінності наших даних від даних інших науковців щодо частоти виникнення досліджуваної патології серед вагітних з ГЦД. Так, частота кесаревого розтину при ГД за нашими даними становить 45,7%, що є вище за дані дослідників США – 37,5% [15] та значно вище за дані французьких (27,8%) [5] та іспанських

(від 28 до 31%) дослідників [6].

У нашому дослідженні прееклампсія виявлялась з однаковою частотою як серед жінок ГЦД (11,4%), так і серед жінок з ПГЦД (14,6%). Проте за даними іспанських вчених дана патологія виявлялась лише у 2,56% жінок з ГЦД [6].

Подібні відмінності стосуються і передчасного народження дітей. Так, якщо за нашими даними частота передчасного народження немовлят у жінок з ГЦД становила 42,9%, то в іспанському дослідженні – 15,7% [6]. На нашу думку такі відмінності можуть бути зумовлені гіршим глікемічним контролем у вагітної і виникненням відповідно показань до передчасного народження як з боку матері, так і з боку дитини. Жінки з ГЦД нашої популяції мають 10-разове збільшення ризику передчасного народження немовлят, ніж жінки без даної патології.

Наше дослідження виявило також значно вищі ризики виникнення неонатального дихального дистресу серед жінок з ЦД, ніж серед жінок без діабету. Наукові дані щодо впливу ГЦД на виникнення респіраторного дистресу є суперечливими. Так, у дослідженні Bricej K [16] не виявлено зв'язку між ГЦД та зазначенім станом, у той же час у дослідженні Mortier I [17] такий зв'язок встановлено. Слід відмітити, що частота виникнення даного стану серед жінок з ГЦД та ПГЦД була однаковою.

Що стосується частоти виникнення респіраторного дистресу, то в одному з останніх досліджень [17] показано, що частота даної патології у немовлят ≥34 тижні від жінок з ГЦД становить 20%, тобто співпадає з нашими даними, проте в іншому наводяться дані щодо частоти виникнення 2,3% у тій самій віковій когорті пацієнтів [18].

Якщо серед передчасно народжених немовлят з дуже малою масою при народженні основною причиною виникнення респіраторних розладів є дефіцит сурфактанту внаслідок морфо-функціональної незрілості легень, то у дитини, яка народилась від матері з погано контролюваним цукровим діабетом, такі порушення виникають внаслідок затримки після 34 тижнів вагітності синтезу фосфатидилгліцеролу (основного з'єднання сурфактантів) в амніотичній рідині [19]. Опосередковано про недостатній глікемічний контроль може свідчити досить вагома частка дітей з гіпоглікемією. Отже ГЦД і ПГЦД є незалежними факторами ризику виникнення респіраторного дистресу в новонароджених, народжених після 37 тижнів.

Нашим дослідженням виявлено досить високу частоту макросомії як серед дітей I групи, так і серед дітей II групи, відповідно 51,4% та 61%, проте, за даними інших науковців, вказаний стан діагностується в меншій кількості випадків. Так у дослідженні Gortazar L. частка завеликих до ГВ у групі жінок з ГЦД становила 18,3% [6].

Немовлята, народжені від матерів з ЦД, входять до групи ризику щодо госпіталізації їх у відділення інтенсивної терапії новонароджених (ВІТН). Так, 31,4% немовлят від жінок з ГЦД та 48,8% немовлят від жінок з ПГЦД потребували лікування у ВІТН з середньою тривалістю лікування 4 (2-12) та 5 (1,5-7) діб. Проте у дослідженні T. Kawakita частота госпіталізації у ВІТН становила відповідно 17,0% та 31,6% у когорті пацієнтів  $\geq 23$  тижнів гестації [18]. Така госпіталізація зумовлена насамперед тяжким респіраторним дистресом та застосуванням ШВЛ у 20% немовлят від жінок з ГЦД та у 23,2% немовлят від жінок з ПГЦД. Достовірно менша частка пацієнтів I групи, ніж пацієнти II групи потребувала застосування неінвазивної ШВЛ (8,6% проти 30,4%) з майже одноаковою, досить довгою її тривалістю (24 та 17 діб, відповідно). За даними інших вчених, частота застосування неінвазивної ШВЛ у когорті пацієнтів  $\geq 34$  тижнів становила 2,3% у групі немовлят від жінок з ГЦД та 1,6% у групі немовлят від жінок з ПГЦД [18].

Безперечно госпіталізація пацієнтів у ВІТН, застосування у них респіраторної підтримки, у свою чергу, сприяє виникненню у немовлят несприятливих наслідків та збільшує вартість їх лікування [20]. Отже, в умовах реформування охорони здоров'я та обмеженого фінансування галузі такі заходи як контроль над рівнем глікемії у жінок під час вагітності може суттєво зменшити фінансові витрати на менеджмент пологів у жінок з цукровим діабетом. Потрібно розробляти та запроваджувати заходи з модифікації способу життя, підвищення фізичної активності та медикаментозну терапію для зменшення виникнення як материнських, так і неонатальних несприятливих наслідків у жінок з ГЦД.

## Висновки

Цукровий діабет асоціюється з підвищеним ризиком розвитку материнських та неонатальних несприятливих наслідків, частота виникнення яких у вагітних Полтавської області значно переважає аналогічні показники розвинених країн. Частота виникнення прееклампсії, передчесного народження, неонатального респіраторного дистресу, макросомії, застосування ШВЛ немовлятам є однаковими у групах матерів з гестаційним та прогестаційним цукровим діабетом. Одержані дані повинні стати підґрунтям для розроблення заходів з покращання менеджменту гестаційного цукрового діабету в Україні.

## Література

- Diagnostic Criteria and Classification of Hyperglycaemia First Detected in Pregnancy  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85975/WHO\\_NMH\\_MND\\_13.2\\_eng.pdf;jsessionid=FD8DC8872A84924274CB92855D70888A?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85975/WHO_NMH_MND_13.2_eng.pdf;jsessionid=FD8DC8872A84924274CB92855D70888A?sequence=1). Accessed 12 Oct 2018
- Eades CE, Cameron DM, Evans JMM. Prevalence of gestational diabetes mellitus in Europe: a meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract.* 2017;129:173–81. doi: 10.1016/j.diabres.2017.03.030
- Nguyen CL, Pham NM, Binns CW, Duong DV, Lee AH. Prevalence of gestational diabetes mellitus in eastern and southeastern Asia: a systematic review and meta-analysis. *J Diabetes Res.* 2018;2018:6536974. doi: 10.1155/2018/6536974.
- Behboudi-Gandevani S, Amiri M, Bidhendi Yarandi R, Ramezani Tehrani F. The impact of diagnostic criteria for gestational diabetes on its prevalence: a systematic review and meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr.* 2019; 11: 11. doi: 10.1186/s13098-019-0406-1.
- Billionnet C, Mitanech D, Weill A, Nizard J, Alla F, Hartemann A, Jacqueminet S. Gestational diabetes and adverse perinatal outcomes from 716,152 births in France in 2012. *Diabetologia.* 2017 Apr;60(4):636–644. doi: 10.1007/s00125-017-4206-6.
- Gortazar L, Flores-Le Roux JA, Benegas D, Sarsanedas E, Payà A, Mañé L, Pedro-Botet, et al. DIAGESTCAT STUDY: Trends in Prevalence of Gestational Diabetes and Perinatal Outcomes in Catalonia, Spain, 2006–2015. *Diabetes Metab Res Rev.* 2019 Mar 13:e3151. doi: 10.1002/dmrr.3151.
- Ogunleye OK, Davidson KD, Gregg AR, Egerman RS. Perinatal outcomes after adopting 1-versus 2-step approach to diagnosing gestational diabetes. *Matern J, Fetal Neonatal Med.* 2016; 30:1–5. doi: 10.3109/14767058.2016.1166201.
- Moses RG, Wong VC, Lambert K, Morris GJ, San Gil F. The prevalence of hyperglycaemia in pregnancy in Australia. *Aust N Z Obstet Gynaecol.* 2016 Aug; 56(4):341–5. doi: 10.1111/ajo.12447.
- Wier LM, Witt E, Burgess J, Elixhauser A. 2010. Hospitalizations related to diabetes in pregnancy, 2008. Healthcare cost and utilization project statistical brief #102, December https://www.hcup-us.ahrq.gov/reports/statbriefs/sb102.pdf. Accessed March 31, 2014.
- Albrecht SS, Kuklina EV, Bansil P, Jamieson DJ, Whiteman MK, Kourtis AP, Posner SF, Callaghan WM. Diabetes trends among delivery hospitalizations in the U.S., 1994–2004. *Diabetes Care.* 2010 Apr; 33(4):768–73. doi: 10.2337/dc09-1801.
- Bell R, Bailey K, Cresswell T, Hawthorne G, Critchley J, Lewis-Barned N. Trends in prevalence and outcomes of pregnancy in women with pre-existing type I and type II diabetes. *BJOG.* 2008;115:445–452. doi: 10.1111/j.1471-0528.2007.01644.x.
- Farrar D, Simmonds M, Bryant M, Sheldon TA, Tuffnell D, Golder S, et al. Hyperglycaemia and risk of adverse perinatal outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2016;354:i4694. doi: 10.1136/bmj.i4694.
- Poola-Kella S, Steinman RA, Mesmar B, Malek R. Gestational Diabetes Mellitus: Post-partum Risk and Follow Up. *Rev Recent Clin Trials.* 2018 Jan 31;13(1):5–14. doi: 10.2174/15748871126661709111248
- Neelakandan R, Sethu PS. Early universal screening for gestational diabetes mellitus. *J Clin Diagn Res.* 2014 Apr; 8(4):OC12–4. doi: 10.7860/JCDR/2014/8199.4264.
- Jovanović L, Liang Y, Weng W, Hamilton M, Chen L, Wintfeld N. Trends in the incidence of diabetes, its clinical sequelae, and associated costs in pregnancy. *Diabetes Metab Res Rev.* 2015 Oct; 31(7): 707–716. doi: 10.1002/dmrr.2656.
- Bricelj K, Tul N, Lucovnik M, Kronhauser-Cerar L, Stebovnik L, Verdenik I, Blickstein I. Neonatal respiratory morbidity in late-preterm births in pregnancies with and without gestational

- diabetes mellitus. J Matern Fetal Neonatal Med. 2017 Feb;30(4):377-379. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27052752
17. Mortier I, Blanc J, Tosello B, Gire C, Bretelle F, Carcopino X. Is gestational diabetes an independent risk factor of neonatal severe respiratory distress syndrome after 34 weeks of gestation? A prospective study. Arch Gynecol Obstet. 2017 Dec;296(6):1071-1077. doi: 10.1007/s00404-017-4505-7. doi: 10.1007/s00404-017-4505-7.
18. Kawakita, K Bowers, S Hazrati, C Zhang, J Grewal, Z Chen, L Sun, et al Increased Neonatal Respiratory Morbidity Associated With Gestational and Prgestational Diabetes: a retrospective study Am J Perinatol. 2017 Sep; 34(11): 1160–1168. doi: 10.1055/s-0037-1604414
19. Piper JM. Lung maturation in diabetes in pregnancy: if and when to test. Semin Perinatol 2002. Jun;26(3):206-9.
20. Lysak VP, Koval'ova OM, Pokhyl'ko VI, Cherevko IH. Trendy poshyrenosti ta zakhvoryuvanosti na tsukrovyy diabet sered ditey Poltavs'koyi oblasti za 2008-2014 rr. [Trends of prevalence and incidence of diabetes among children of the Poltava region for 2008-2014] Ukrayina. Zdorov'ya natsiyi.2015; 3 (35):20-24.

## Рефетар

ЧАСТОТА И РИСКИ ВОЗНИКОВЕНИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ БЕРЕМЕННЫХ У НОВОРОЖДЕННЫХ

Климчук Ю.Ю.

Ключевые слова: гестационный сахарный диабет, новорожденные, неблагоприятные последствия, респираторный дистресс.

**Введение.** Гестационный сахарный диабет является одной из самых распространенных ендокринопатий во время беременности. Невыясненным остается вопрос о частоте возникновения неблагоприятных последствий в зависимости от времени наступления диабета - до беременности или во время беременности. Цель. Установить частоту и риски возникновения неблагоприятных последствий, ассоциированных с гестационным сахарным диабетом, у новорожденных Полтавской области. Материалы и методы. Проведено ретроспективное исследование, в которое включено 10025 младенцев, родившихся от матерей с одноглодной беременностью и с гестационным возрастом > 28 недель. В I группу включены младенцы ( $n = 35$ ), которые родились от матерей с гестационным сахарным диабетом, а в II группу - детей ( $n = 82$ ), которые родились от матерей с прегестацийным сахарным диабетом, в контрольную группу - 9908 младенцев, родились от матерей без сахарного диабета. Результаты исследования. Риски возникновения неонатального дыхательного дистресса оказались значительно выше у женщин с прегестацийным сахарным диабетом и гестационным сахарным диабетом, чем у женщин без диабета (RR 59,6 (95% CI 39,9-88,9) и RR 81,7 (95% CI 38,1- 175), в то время как риски возникновения асфиксии были выше только у женщин с гестационным сахарным диабетом (RR 16,4 (95% CI 6,5-41,4)). Среди матерей с гестационным сахарным диабетом и прегестацийным сахарным диабетом не обнаружено достоверных различий в количестве младенцев с макросомией (51,4% и 61,0%), гипогликемией (37,1% и 31,7%), госпитализацией в отделение интенсивной терапии (31,4% и 48,8%) и искусственной вентиляцией легких (20,0% и 23,2%). Вывод. Сахарный диабет ассоциируется с повышенным риском развития материнских и неонатальных неблагоприятных последствий. Частота возникновения преэклампсии, преждевременного рождения, неонатального респираторного дистресса, макросомии, применение искусственной вентиляции легких младенцам одинаковы в группах матерей с гестационным и прегестацийным сахарным диабетом

## Summary

FREQUENCY AND RISKS OF ADVERSE OUTCOMES ASSOCIATED WITH GESTATIONAL DIABETES MELLITUS IN NEONATES  
Klymchuk Yu.Yu.

Key words: gestational diabetes mellitus, neonates, adverse outcomes, respiratory distress.

**Introduction.** Gestational diabetes mellitus (GDM) is one of the most common endocrinopathies during pregnancy. The issue on the prevalence of its adverse outcomes depending on the time of diabetes onset – before or during pregnancy – is still remaining unclear. The aim of this study was to determine the prevalence and risk of adverse outcomes associated with GDM in neonates in Poltava region. Materials and methods. We conducted a retrospective study that included 10.025 infants born to primigravidae under 28 weeks. Group I included infants ( $n = 35$ ) who were born to mothers with GDM, and group II covered infants ( $n = 82$ ) who were born to mothers with pre-gestational diabetes mellitus (PGDM). The control group included 9908 infants who were born to mothers without diabetes. Results. The risks of neonatal respiratory distress were significantly higher in neonates born to women with PGDM and GDM than in women without diabetes (RR 59.6 (95% CI 39.9-88.9) and RR 81.7 (95% CI 38.1- 175), whereas the risk of asphyxia was higher only in women with GDM (RR 16.4 (95% CI 6.5-41.4)). Among the mothers with PGDM and GDM, no significant differences were observed in the number of infants with macrosomia (51.4% and 61.0%), hypoglycemia (37.1% and 31.7%), hospitalization in the intensive care unit (31.4% and 48.8%) and mechanical ventilation (20.0% and 23.2%). Conclusion. Diabetes mellitus is associated with an increased risk of developing maternal and neonatal adverse outcomes. The incidence of preeclampsia, premature birth, neonatal respiratory distress, macrosomia, and the use of mechanical ventilation in infants are the same in mothers with gestational and pre-gestational diabetes mellitus.