

УДК 618.3-06:616-053.11-007.1:616.12-008.331.1-036.12]-037

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-10\(56\)-2491-2503](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-10(56)-2491-2503)

Дейніченко Олена Валеріївна докторка філософії, доцентка кафедри акушерства і гінекології, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, м. Запоріжжя, <https://orcid.org/0000-0002-8932-230X>

Онопченко Світлана Павлівна к. мед. н., асистентка кафедри акушерства і гінекології, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, м. Запоріжжя, <https://orcid.org/0000-0002-9494-0866>

Деміденко Олександр Вікторович к. мед. н., доцент, завідувач кафедри внутрішніх хвороб № 2, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, м. Запоріжжя, <https://orcid.org/0000-0001-8431-037X>

Пучков Володимир Анатолійович к. мед. н., доцент кафедри акушерства і гінекології, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, м. Запоріжжя, <https://orcid.org/0000-0003-4393-5079>

Шаповал Ольга Сергіївна д-р мед.н., доцентка кафедри акушерства і гінекології, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, м. Запоріжжя, <https://orcid.org/0000-0002-9382-0483>

Рослік Ольга Анатоліївна асистент кафедри акушерства і гінекології Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, м. Запоріжжя, <https://orcid.org/0000-0002-4729-5155>

СУЧАСНІ МОЖЛИВОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАТРИМКИ РОСТУ ПЛОДА У ВАГІТНИХ З ГІПЕРТЕНЗИВНИМИ РОЗЛАДАМИ

Анотація. Гіпертензивні розлади під час вагітності є провідною причиною несприятливих материнських та перинатальних наслідків у світі. Тому профілактика, своєчасна діагностика та лікування можуть знизити пов'язану з ними захворюваність. Метою даного дослідження була розробка критеріїв прогнозування затримки росту плода у вагітних з гіпертензивними розладами, а саме хронічною артеріальною гіпертензією, на підставі оцінки сукупності факторів ангіогенезу, гормонального профілю та даних доплерометрії. Дослідження включало три етапи. З метою оцінки діагностичної цінності сукупності факторів ангіогенезу, гормонального профілю, даних доплерометрії та розробки критеріїв прогнозування затримки росту плода проведено аналіз у 61 вагітної, які пройшли скринінгове обстеження у I триместрі (I етап

дослідження). На II етапі дослідження була проведена систематизація існуючих чинників, а на III етапі було проведено компаративний аналіз частоти виникнення ознак у вагітних з розрахунком діагностичних коефіцієнтів та мір інформативності за формулами. За результатами проведеного дослідження встановлені основні чинники ризику затримки росту плода та їх діагностичні властивості, значення яких зведено у відповідні диференційно-діагностичні таблиці. Аналіз достовірності відмінностей (порогове значення р-критерію $\leq 0,05$) і мір інформативності ознак дозволив визначити та виділити із загального масиву саме ті ознаки, які є валідними. Так, вагітним із хронічною гіпертензією 1 та 2 ступенів на 11-12 тижнях слід проводити доплерометричне обстеження (оцінити рівень пульсаційний індекс в правій та лівій маткових артеріях), визначити додатково плацентарний фактор росту, розчинну fms-подібну тирозинкіназу-1 sFlt-1 та їх співвідношення, а також визначити рівень прогестерону, естрадіолу, хоріонічного гонадотропіну людини. Після встановлення ризику затримки росту плода вагітним із хронічною гіпертензією рекомендовано проведення комплексної профілактики в термінах вагітності 12-14, 18-20 та 26-28 тижнів. У вагітних з невизначеним ризиком затримки росту плода рекомендовано проведення доплерометрії маткових артерій в термінах вагітності 18-20 тижнів, а при відхиленні показників від норми показане подальше призначення комплексної профілактики затримки росту плода починаючи з термінів вагітності 18-20 та 26-28 тижнів. Отже, запропонована методика використання шкали комплексних прогностичних маркерів та застосування алгоритму тактики ведення вагітних з хронічною артеріальною гіпертензією, забезпечують ефективне прогнозування та попередження виникнення затримки росту плода.

Ключові слова: вагітність, ускладнення вагітності, гіпертензивні розлади, затримка росту плода, фактори ангіогенезу, гормональний профіль, доплерометрія, прогнозування та профілактика.

Deinichenko Olena Valeriivna Doctor of Philosophy, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology of Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhya, <https://orcid.org/0000-0002-8932-230X>

Onopchenko Svitlana Pavlivna Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhya, <https://orcid.org/0000-0002-9494-0866>

Demidenko Oleksandr Viktorovych Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Internal Medicine No. 2 of Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhya, <https://orcid.org/0000-0001-8431-037X>

Puchkov Volodymyr Anatoliyovych Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Zaporizhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhya, <https://orcid.org/0000-0003-4393-5079>

Shapoval Olga Sergiyevna Dr. of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Zaporizhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhya, <https://orcid.org/0000-0002-9382-0483>

Roslik Olga Anatoliivna Assistant Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Zaporizhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhya <https://orcid.org/0000-0002-4729-5155>

CURRENT POSSIBILITIES OF PREDICTING FETAL GROWTH RETARDATION IN PREGNANT WOMEN WITH HYPERTENSIVE DISORDERS

Abstract. Hypertensive disorders during pregnancy are the leading cause of adverse maternal and perinatal outcomes in the world. Therefore, prevention, timely diagnosis and treatment can reduce the associated morbidity. The aim of this study was to develop criteria for predicting fetal growth retardation in pregnant women with hypertensive disorders, namely chronic arterial hypertension, based on the assessment of a set of angiogenesis factors, hormonal profile and Doppler data. The study included three stages. In order to assess the diagnostic value of a set of angiogenesis factors, hormonal profile, Doppler data and develop criteria for predicting fetal growth retardation, an analysis was conducted in 61 pregnant women who underwent screening in the first trimester (stage I of the study). At the II stage of the study, a systematization of existing factors was carried out, and at the III stage, a comparative analysis of the frequency of signs in pregnant women was carried out with the calculation of diagnostic coefficients and measures of informativeness according to formulas. According to the results of the study, the main risk factors for fetal growth retardation and their diagnostic properties were established, the values of which were summarized in the corresponding differential diagnostic tables. Analysis of the reliability of differences (threshold value of the p-criterion ≤ 0.05) and measures of informativeness of signs allowed us to determine and select from the general array precisely those signs that are valid. Thus, pregnant women with chronic hypertension of stages 1 and 2 should undergo a Doppler examination at 11-12 weeks (to assess the level of the pulsatile index in the right and left uterine arteries), additionally determine placental growth factor, soluble fms-like tyrosine kinase-1 sFlt-1 and their ratio, as well as determine the level of progesterone, estradiol, and human chorionic gonadotropin. After establishing the risk of fetal growth retardation, pregnant women with chronic hypertension are recommended to undergo comprehensive prophylaxis at 12-14, 18-20, and 26-28 weeks of pregnancy. In pregnant women with an uncertain risk of fetal

growth retardation, Doppler examination of the uterine arteries is recommended at 18-20 weeks of pregnancy, and if the indicators deviate from the norm, further appointment of comprehensive prophylaxis of fetal growth retardation is indicated starting from 18-20 and 26-28 weeks of pregnancy. Therefore, the proposed methodology for using the scale of complex prognostic markers and applying the algorithm for the management of pregnant women with chronic arterial hypertension provides effective prediction and prevention of fetal growth retardation.

Keywords: pregnancy, pregnancy complications, hypertensive disorders, fetal growth retardation, angiogenesis factors, hormonal profile, dopplerometry, prediction and prevention.

Постановка проблеми. Гіпертензивні розлади у вагітних (ГРВ) включають хронічну гіпертензію, гестаційну гіпертензію та прееклампсію (ПЕ). Загальні показники ГРВ зростають і вони ускладнюють до 10% вагітностей та є основною причиною материнської та перинатальної захворюваності і смертності [1-4]. Жінки з ГРВ в анамнезі, особливо ті, хто мав ПЕ, мають високий ризик розвитку серцево-судинних захворювань (ССЗ) у подальшому житті [1]. Про підвищений довгостроковий ризик розвитку ССЗ у жінок з ГРВ свідчать результати численних метааналізів. При чому відносний ризик є найвищим протягом першого року після пологів, а серцево-судинні ризики у жінок з ГРВ зберігаються десятиліттями після вагітності [5-8]. Такий ризик під час вагітності збільшується і через збільшення віку першовагітних [9]. Тому скринінг ПЕ під час вагітності – невід'ємна частина якісної допомоги. Зазвичай він складається з вимірювання артеріального тиску і оцінки протеїнурії при кожному візиті вагітної. Антенатальна допомога знижує материнську та перинатальну захворюваність і смертність як безпосередньо шляхом виявлення та лікування ускладнень вагітності і супутніх захворювань, так і опосередковано шляхом виявлення вагітних жінок групи високого ризику та їх направлення на консультацію на відповідний рівень надання медичної допомоги [9].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За результатами систематичного огляду та метааналізу, ангіогенні біомаркери показали багатообіцяючі результати [4]. Стан ангіогенного дисбалансу є центральним у патогенезі ПЕ, і ці знання все більше впливають на використання ангіогенних біомаркерів для покращення прогнозування, діагностики та лікування захворювання [4]. Слід зазначити, що серед факторів високого ризику виникнення ПЕ слід зазначити хронічну артеріальну гіпертензію (ХАГ), частота якої постійно зростає, її діагностують до 1,5% вагітних жінок [10, 11]. ХАГ – це артеріальна гіпертензія (АГ), яка виникла до вагітності або до 20 тижнів вагітності, або якщо жінка вже приймає антигіпертензивні препарати. У випадку коли у вагітної з зазначеною АГ має місце протеїнурія або прогресування гіпертензії на $\geq 30/15$ мм рт.ст. при тому самому об'ємі медикаментозного лікування у другій половині вагітності або органі порушення, то встановлюється діагноз поєднана прееклампсія [12].

Міжнародною федерацією гінекології та акушерства (FIGO) після скринінгу на передчасну ПЕ жінкам з високим ризиком рекомендовано призначення аспірину, починаючи з 11-14 тижнів вагітності, у дозі 150 мг щовечора до 36 тижнів вагітності. Однак низькі дози аспірину не слід призначати всім вагітним жінкам. У жінок з низьким споживанням кальцію рекомендовано добавки кальцію (1,5-2 г елементарного кальцію/день) можуть вплинути на частоту як ранньої, так і пізньої ПЕ [13].

Як відомо, типові фізіологічні серцево-судинні зміни, пов'язані з вагітністю, можуть впливати на прояви та наслідки ХАГ. Даний контингент вагітних має потенційні ризики захворюваності та смертності для матері й плода обумовлені як акушерськими і перинатальними ускладненнями, так і вищим ризиком інсульту, набряку легень, ниркової недостатності, інфаркту міокарда [13-16]. Такі дані підтверджуються проведенням метааналізом 55 досліджень, який включав 795 221 спостережень перебігу вагітності. Його результати свідчать, що ХАГ пов'язана з несприятливими наслідками вагітності, і це ще раз підкреслює необхідність посиленого допологового спостереження даного контингенту жінок [17].

Діагностичним критерієм АГ є систолічний АТ ≥ 140 мм рт.ст. та/або діастолічний АТ ≥ 90 мм рт.ст., якщо таке підвищення є стабільним. Стадія АГ визначається з урахуванням наявності обумовлених гіпертензією ураження органів-мішеней, супутніх серцево-судинних захворювань та хронічної хвороби нирок [18]. Однак все більше з'являється доказів на користь використання нових критеріїв рівня АГ для вагітних [19, 20]. Так, на сьогодні встановлено, що частота несприятливих кардіометаболічних наслідків після пологів була прогресивно вищою серед вагітних з артеріальним тиском понад 120/80 на початку третього триместру [21, 22]. Отже прогнозування несприятливих материнських та перинатальних наслідків у жінок з ГРВ є важливим для прийняття клінічних рішень щодо оптимального догляду та своєчасного лікування [4].

Мета статті: на підставі оцінки сукупності факторів ангиогенезу, гормонального профілю та даних доплерометрії розробити критерії прогнозування затримки росту плода у вагітних з гіпертензивними розладами.

Виклад основного матеріалу. З метою оцінки діагностичної цінності сукупності факторів ангиогенезу, гормонального профілю, даних доплерометрії та розробки критеріїв прогнозування затримки росту плода (ЗРП) проведено аналіз у 61 вагітної, які пройшли скринінгове обстеження у I триместрі (I етап дослідження).

Вагітні умовно були розділені на дві групи. У 10 жінок з хронічною артеріальною гіпертензією подальший перебіг вагітності ускладнився клінікою ЗРП – основна група. До групи порівняння включені 51 вагітна з хронічною артеріальною гіпертензією без клінічних проявів ЗРП.

На II етапі дослідження була проведена систематизація існуючих чинників серед контингенту обстежених жінок. Вони включали оцінку плацентарного

фактору росту (ПФР), розчинної fms-подібної тирозинкінази-1 (sFlt-1), коефіцієнт співвідношення sFlt-1/ПФР (К), пульсаційний індекс правої маткової артерії (ПП), пульсаційний індекс лівої маткової артерії (ПЛ), а також рівень прогестерону (ПР) естрадіолу (Е) та хоріонічний гонадотропін людини (ХГЛ).

На III етапі дослідження було проведено компаративний аналіз частоти виникнення ознак, виділених на першому етапі, у вагітних в групах з розрахунком діагностичних коефіцієнтів (ДК) та мір інформативності (МІ) за формулами (Gubler E.V., Genkin A.A., 1973; Gubler E.V., 1976).

Надалі всі значущі ознаки були зведені у відповідну диференційно-діагностичну таблицю і розміщені в ній у порядку зменшення їх інформативності.

Дослідження відповідає сучасним вимогам морально-етичних норм щодо правил ICH / GCP, Гельсінкській декларації (1964 року), Конференції Ради Європи про права людини і біомедицини, а також діючим положенням законодавчих актів України. Перед початком дослідження було отримано письмову інформовану згоду від усіх учасниць. За результатами проведеного дослідження встановлені основні чинники ризику ЗРП та їх діагностичні властивості, значення яких зведено у відповідні диференційно-діагностичні таблиці (табл. 1).

Таблиця 1

Діагностичні властивості основних чинників ризику ЗРП

Ознака (наявність)		Частоти в групах				p (χ^2)	Співвід- ношення частот (Г2/Г1)	ДК	МІ
		Основна		Порівняння					
		абс.ч.	%	абс.ч.	%				
ПФР	так	8	80,0	20	39,2	<0,01	0,49	-3,10	0,63
	ні	2	20,0	31	60,8	<0,01	3,04	4,83	0,98
sFlt - 1	так	7	70,0	19	37,3	<0,05	0,53	-2,74	0,45
	ні	3	30,0	32	62,7	<0,05	2,09	3,20	0,52
К	так	10	100	30	58,8	<0,01	0,59	-2,30	0,47
ПП	так	6	60,0	5	9,8	0,0001	0,16	-7,87	1,97
	ні	4	40,0	46	88,2	0,0001	2,25	3,53	0,89
ПЛ	так	7	70,0	4	7,8	0,0001	0,11	-9,51	2,95
	ні	3	30,0	47	92,2	0,0001	3,07	4,87	1,51
ПГ/ПФР	так	7	70,0	17	33,3	<0,03	0,48	-3,22	0,59
	ні	3	30,0	34	66,7	<0,03	2,22	3,47	0,64
Е/ПФР	так	10	100	33	64,7	<0,01	0,65	-1,89	0,33
ХГЛ/ПФР	так	10	100	31	60,8	<0,01	0,61	-2,16	0,42

Надалі були зформовані прогностичні таблиці. При цьому для кожного фактора на базі співвідношення частот були розраховані ДК та МІ. Аналіз достовірності відмінностей (порогове значення р-критерію $\leq 0,05$) і мір інформативності ознак дозволив визначити та виділити із загального масиву саме ті ознаки, які є валідними (табл. 2 і табл. 3).

Таблиця 2

**Прогностичні фактори ЗРП у вагітних з ХАГ при негативному ДК
(у порядку зменшення інформативності)**

№	Ознака (маркер)	Діапазон ознаки	ДК	МІ
1	Пл	Так	-9,51	2,95
2	Пп	Так	-7,87	1,97
3	ПФР	Так	-3,10	0,63
4	ПГ/ПФР	Так	-3,22	0,59
5	К	Так	-2,30	0,47
6	sFlt - 1	Так	-2,74	0,45
7	ХГЛ/ПФР	Так	-2,16	0,42
8	Е/ПФР	Так	-1,89	0,33

Таблиця 3

**Прогностичні фактори ЗРП у вагітних з ХАГ при позитивному ДК
(у порядку зменшення інформативності)**

№	Ознака (маркер)	Діапазон ознаки	ДК	МІ
1	Пл	Ні	4,87	1,51
2	ПФР	Ні	4,83	0,98
3	Пп	Ні	3,53	0,89
4	ПГ/ПФР	Ні	3,47	0,64
5	sFlt - 1	Ні	3,20	0,52

Згідно з методологією розрахунку достовірності діагностичного рішення для досягнення рівня ймовірності 95 % ($p = 0,05$), порогова $\sum_{\text{ДК}}$ – є константою $= \pm 13$, для досягнення ймовірності 99 %, порогова $\sum_{\text{ДК}}$ – є константою $= \pm 20$, для досягнення ймовірності 99,9 %, порогова $\sum_{\text{ДК}}$ – є константою $= \pm 30$. Так, при $\sum_{\text{ДК}} < -13$; -20 і -30 комплекс чинників з імовірністю 95 %; 99 % і 99,9 % відповідно, свідчить про ймовірність ЗРП у вагітних з ХАГ. При $\sum_{\text{ДК}} > +13$; $+20$ і $+30$ – комплекс факторів з імовірністю 95 %; 99 % і 99,9 % відповідно, свідчить про відсутність ризику ЗРП у вагітних з ХАГ. На підставі отриманих даних була побудована диференційно-діагностична таблиця, в якій маркери диференціації були розташовані в порядку зменшення $\sum_{\text{МІ}}$ (табл. 4).

Таблиця 4

Діагностична таблиця факторів прогнозування ЗРП

№	ΣMI	Ознака (маркер)	Діапазон ознаки	ДК
1	2,95	Пл	Так	-9,51
			Ні	4,87
2	1,97	Пп	Так	-7,87
			Ні	3,53
3	0,63	ПФР	Так	-3,10
			Ні	4,83
4	0,59	ПГ/ПФР	Так	-3,22
			Ні	3,47
5	0,47	К	Так	-2,30
6	0,45	sFlt - 1	Так	-2,74
			Ні	3,20
7	0,42	ХГЛ/ПФР	Так	-2,16
8	0,33	Е/ПФР	Так	-1,89

Примітка: ΣMI – сумарна інформативність обох діапазонів ознак (складається з інформативності наявності та відсутності даної ознаки).

Такий порядок розташування маркерів у таблиці диктується умовами методу послідовної процедури Вальда, в якій вони використовуються. Аналіз прогностичних біомаркерів (факторів) у порядку «від найбільш інформативних до менш інформативних» забезпечує найкоротший шлях до діагностичного висновку необхідного рівня достовірності.

Отримані ознаки (фактори) використані у формуванні бланка прогнозування ЗРП (табл. 5).

Таблиця 5

Бланк прогнозування ЗРП у вагітних з ХАГ

№	Ознака (маркер)	Так	Ні	ДК
1	Пл	-9,51	4,87	
2	Пп	-7,87	3,53	
3	ПФР	-3,10	4,83	
4	ПГ/ПФР	-3,22	3,47	
5	k	-2,30	3,12	
6	sFlt - 1	-2,74	3,20	
7	ХГЛ/ПФР	-2,16	3,05	
8	Е/ПФР	-1,89	2,29	
Загальна кількість :				

При наявності фактору в бланку шкали, яка не входить до спектру виключених, ставиться відмітка «так» відповідного ряду. При відсутності такого відмітка позначається в графі «ні» відповідного ряду. Щодо заповнення кожного ряду проводиться підрахунок суми ДК шляхом складання зазначених ДК, при

досягненні значення $\sum_{\text{ДК}}$ виноситься попередній діагностичний висновок про ймовірність розвитку затримки росту плода (при $\sum_{\text{ДК}} = -13$), що має рівень достовірності 95 % ($p = 0,05$), при досягненні значення $\sum_{\text{ДК}} = -20$, виноситься остаточний діагностичний висновок про ймовірність розвитку затримки росту плода 99 % ($p = 0,01$). Якщо межа діапазону $-13 < \sum_{\text{ДК}} < +13$ – висновок не можна вважати достовірним, тому що при цьому його $p > 0,05$.

На підставі даних ДК та МІ валідних ознак розроблена шкала, що дозволяє прогнозувати загрозу розвитку затримки росту плода з рівнем достовірності 95 % ($p = 0,05$) або 99 % ($p = 0,01$).

За результатами дослідження складено наступний алгоритм:

1) Вагітним із ХАГ 1 та 2 ступенів на 11-12 тижнях проводити доплерометричне обстеження (оцінити рівень ПП в правій та лівій маткових артеріях), визначити додатково ПФР, sFIt-1, співвідношення sFIt-1/ПФР (К), співвідношення ХГЛ/ПФР, Е/ПФР та ПГ/ПФР у сироватці крові методом ІФА – після підрахунку суми ДК, при досягненні значення $\sum_{\text{ДК}}$ виноситься попередній діагностичний висновок про ймовірність розвитку затримки росту плода.

2) Після визначення ризику ЗРП:

- вагітним із ХАГ із ризиком ЗРП (значення $\sum_{\text{ДК}} < -13$) рекомендувати проведення комплексної профілактики затримки росту плода в термінах вагітності 12-14, 18-20 та 26-28 тижнів;

- вагітним із ХАГ без ризику ЗРП (значення $\sum_{\text{ДК}} \geq +13$) рекомендувати ведення вагітності, згідно діючих клінічних протоколів МОЗ України;

- вагітним із ХАГ з невизначеним ризиком ЗРП (значення діапазону $-13 < \sum_{\text{ДК}} < +13$ – висновок не можна вважати достовірним) рекомендувати проведення контрольної доплерометрії маткових артерій в термінах вагітності 18-20 тижнів, при відхиленні показників від норми показане подальше призначення комплексної профілактики затримки росту плода починаючи з термінів вагітності 18-20 та 26-28 тижнів.

На даний час затримка росту плода є однією з головних причин перинатальної захворюваності та смертності. Незважаючи на існування різних методів лікування затримки росту плода їх ефект є недостатнім. У зв'язку з цим, виявлення маркерів, які дозволяють ще на ранніх термінах вагітності прогнозувати та використовувати профілактичні методи ще до появи затримки росту плода, набуває першочергового значення. У нашому дослідженні представлено вирішення актуальної задачі сучасного акушерства – удосконалення критеріїв діагностики та прогнозування виникнення затримки росту плода, а також оптимізація методу профілактики ускладнень у вагітних високої групи ризику.

Висновки.

За результатами проведеного дослідження встановлено, що запропонована методика використання шкали комплексних прогностичних маркерів та застосування алгоритму тактики ведення вагітних з хронічною артеріальною гіпертензією, забезпечують ефективне прогнозування та попередження виникнення затримки росту плода.

Література:

1. Cífková R. Hypertension in pregnancy: a diagnostic and therapeutic overview // *High Blood Press Cardiovasc Prev.* – 2023. – Vol. 30, No. 4. – P. 289–303. – doi: 10.1007/s40292-023-00582-5.
2. Bajpai D., Popa C., Verma P., Dumanski S., Shah S. Evaluation and management of hypertensive disorders of pregnancy // *Kidney360.* – 2023. – Vol. 4, No. 10. – P. 1512–1525. – doi: 10.34067/KID.0000000000000228.
3. Tsao C. W., Aday A. W., Almarzooq Z. I., Anderson C. A. M., Arora P., Avery C. L. та ін. Heart disease and stroke statistics-2023 update: a report from the American Heart Association // *Circulation.* – 2023. – Vol. 147, No. 8. – P. e93–e621. – doi: 10.1161/CIR.0000000000001123. – Erratum in: *Circulation.* 2023;147(8):e622. – doi: 10.1161/CIR.0000000000001137; *Circulation.* 2023;148(4):e4. – doi: 10.1161/CIR.0000000000001167.
4. Bucher V., Mitchell A. R., Gudmundsson P., Atkinson J., Wallin N., Asp J. та ін. Prediction of adverse maternal and perinatal outcomes associated with pre-eclampsia and hypertensive disorders of pregnancy: a systematic review and meta-analysis // *EClinicalMedicine.* – 2024. – Vol. 76. – P. 102861. – doi: 10.1016/j.eclinm.2024.102861.
5. Honigberg M. C., Zekavat S. M., Aragam K., Klarin D., Bhatt D. L., Scott N. S. та ін. Long-term cardiovascular risk in women with hypertension during pregnancy // *J Am Coll Cardiol.* – 2019. – Vol. 74, No. 22. – P. 2743–2754. – doi: 10.1016/j.jacc.2019.09.052.
6. Okoth K., Chandan J. S., Marshall T., Thangaratinam S., Thomas G. N., Nirantharakumar K. та ін. Association between the reproductive health of young women and cardiovascular disease in later life: umbrella review // *BMJ.* – 2020. – Vol. 371. – m3502. – doi: 10.1136/bmj.m3502. – Erratum in: *BMJ.* 2020;371:m3963. – doi: 10.1136/bmj.m3963.
7. Wu P., Green M., Myers J. E. Hypertensive disorders of pregnancy // *BMJ.* – 2023. – Vol. 381. – e071653. – doi: 10.1136/bmj-2022-071653.
8. Regitz-Zagrosek V., Roos-Hesselink J. W., Bauersachs J., Blomström-Lundqvist C., Cífková R., De Bonis M. та ін.; ESC Scientific Document Group. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy // *Eur Heart J.* – 2018. – Vol. 39, No. 34. – P. 3165–3241. – doi: 10.1093/eurheartj/ehy340.
9. Міністерство охорони здоров'я України. *Стандарти медичної допомоги «Нормальна вагітність»* [Електронний ресурс]. – Київ: Міністерство охорони здоров'я України, 2022. – Наказ № 1437 від 09.08.2022. – Режим доступу: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022_1437_smd_nv.pdf (дата звернення: 26.09.2025).
10. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. ACOG Practice Bulletin No. 203: Chronic hypertension in pregnancy // *Obstet Gynecol.* – 2019. – Vol. 133, No. 1. – P. e26–e50. – doi: 10.1097/AOG.0000000000003020.
11. Newman C., Petruzzi V., Ramirez P. T., Hobday C. Hypertensive disorders of pregnancy // *Methodist DeBakey Cardiovasc J.* – 2024. – Vol. 20, No. 2. – P. 4–12. – doi: 10.14797/mdcvj.1305.
12. Міністерство охорони здоров'я України. *Єдиний клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої) та третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги «Гіпертензивні розлади під час вагітності, пологів та в післяпологовий період»* [Електронний ресурс]. – Київ: Міністерство охорони здоров'я України, 2022. – Наказ № 151 від 24.01.2022. – Режим доступу: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2022/01/2022_151_ykpmg_giprozlvagitn.pdf (дата звернення: 26.09.2025).
13. Poon L. C., Shennan A., Hyett J. A., Kapur A., Hadar E., Divakar H. та ін. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) initiative on pre-eclampsia: a pragmatic guide for first-trimester screening and prevention // *Int J Gynaecol Obstet.* – 2019. – Vol. 145, Suppl 1. – P. 1–33. – doi: 10.1002/ijgo.12802. – Erratum in: *Int J Gynaecol Obstet.* 2019;146(3):390–391. – doi: 10.1002/ijgo.12892.
14. Sutton E. F., Hauspurg A., Caritis S. N., Powers R. W., Catov J. M. Maternal outcomes associated with lower range stage 1 hypertension // *Obstet Gynecol.* – 2018. – Vol. 132, No. 4. – P. 843–849. – doi: 10.1097/AOG.0000000000002870.

15. Wu D. D., Gao L., Huang O., Ullah K., Guo M. X., Liu Y. та ін. Increased adverse pregnancy outcomes associated with stage 1 hypertension in a low-risk cohort: evidence from 47 874 cases // *Hypertension*. – 2020. – Vol. 75, No. 3. – P. 772–780. – doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.14252.
16. Greenberg V. R., Silasi M., Lundsberg L. S., Culhane J. F., Reddy U. M., Partridge C. та ін. Perinatal outcomes in women with elevated blood pressure and stage 1 hypertension // *Am J Obstet Gynecol*. – 2021. – Vol. 224, No. 5. – P. 521.e1–521.e11. – doi: 10.1016/j.ajog.2020.10.049.
17. Bramham K., Parnell B., Nelson-Piercy C., Seed P. T., Poston L., Chappell L. C. Chronic hypertension and pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis // *BMJ*. – 2014. – Vol. 348. – g2301. – doi: 10.1136/bmj.g2301.
18. Міністерство охорони здоров'я України. Єдиний клінічний протокол первинної та спеціалізованої медичної допомоги «Гіпертонічна хвороба (Артеріальна гіпертензія)» [Електронний ресурс]. – Київ: Міністерство охорони здоров'я України, 2024. – Наказ № 1581 від 12.09.2024. – Режим доступу: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2024/09/ykpmid_1581_12092024_dod.pdf (дата звернення: 26.09.2025).
19. Sisti G., Williams B. Body of evidence in favor of adopting 130/80 mm Hg as new blood pressure cut-off for all the hypertensive disorders of pregnancy // *Medicina (Kaunas)*. – 2019. – Vol. 55, No. 10. – P. 703. – doi: 10.3390/medicina55100703.
20. Sisti G., Fochesato C., Elkafrawi D., Marcus B., Schiattarella A. Is blood pressure 120–139/80–89 mm Hg before 20 weeks a risk factor for hypertensive disorders of pregnancy? A meta-analysis // *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. – 2023. – Vol. 284. – P. 66–75. – doi: 10.1016/j.ejogrb.2023.03.011.
21. Field C., Grobman W. A., Wu J., Kuang A., Scholtens D. M., Lowe W. L. та ін. Elevated blood pressure in pregnancy and long-term cardiometabolic health outcomes // *Obstet Gynecol*. – 2024. – Vol. 144, No. 3. – P. 395–402. – doi: 10.1097/AOG.0000000000005674.
22. Venkatesh K. K., Grobman W. A., Wu J., Costantine M. M., Landon M. B., Scholtens D. та ін. Blood pressure in pregnancy and hypertension 10–14 years after delivery // *Obstet Gynecol*. – 2025. – Vol. 145, No. 2. – P. 217–219. – doi: 10.1097/AOG.0000000000005803.

References:

1. Cífková, R. (2023). Hypertension in pregnancy: A diagnostic and therapeutic overview. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention*, 30(4), 289–303. <https://doi.org/10.1007/s40292-023-00582-5>
2. Bajpai, D., Popa, C., Verma, P., Dumanski, S., & Shah, S. (2023). Evaluation and management of hypertensive disorders of pregnancy. *Kidney360*, 4(10), 1512–1525. <https://doi.org/10.34067/KID.0000000000000228>
3. Tsao, C. W., Aday, A. W., Almarzooq, Z. I., Anderson, C. A. M., Arora, P., Avery, C. L., et al. (2023). Heart disease and stroke statistics — 2023 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*, 147(8), e93–e621. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001123>
4. Bucher, V., Mitchell, A. R., Gudmundsson, P., Atkinson, J., Wallin, N., Asp, J., et al. (2024). Prediction of adverse maternal and perinatal outcomes associated with pre-eclampsia and hypertensive disorders of pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine*, 76, 102861. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.102861>
5. Honigberg, M. C., Zekavat, S. M., Aragam, K., Klarin, D., Bhatt, D. L., Scott, N. S., et al. (2019). Long-term cardiovascular risk in women with hypertension during pregnancy. *Journal of the American College of Cardiology*, 74(22), 2743–2754. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.09.052>
6. Okoth, K., Chandan, J. S., Marshall, T., Thangaratinam, S., Thomas, G. N., Nirantharakumar, K., et al. (2020). Association between the reproductive health of young women and cardiovascular disease in later life: Umbrella review. *BMJ*, 371, m3502. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3502>

7. Wu, P., Green, M., & Myers, J. E. (2023). Hypertensive disorders of pregnancy. *BMJ*, 381, e071653. <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-071653>
8. Regitz-Zagrosek, V., Roos-Hesselink, J. W., Bauersachs, J., Blomström-Lundqvist, C., Cifková, R., De Bonis, M., et al.; ESC Scientific Document Group. (2018). 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *European Heart Journal*, 39(34), 3165–3241. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy340>
9. Ministry of Health of Ukraine. (2022, August 9). *Standarty medychnoi dopomohy "Normal'na vahitnist'" [Standards of medical care "Normal pregnancy"]* [Internet]. Kyiv: Ministry of Health of Ukraine. Order No. 1437. Retrieved September 26, 2025, from https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022_1437_smd_nv.pdf [in Ukrainian].
10. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins – Obstetrics. (2019). ACOG Practice Bulletin No. 203: Chronic hypertension in pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*, 133(1), e26–e50. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003020>
11. Newman, C., Petrucci, V., Ramirez, P. T., & Hobday, C. (2024). Hypertensive disorders of pregnancy. *Methodist DeBakey Cardiovascular Journal*, 20(2), 4–12. <https://doi.org/10.14797/mdcvj.1305>
12. Ministry of Health of Ukraine. (2022, January 24). *Yedynyi klinichniy protokol pervynnoi, vtorynnoi (spetsializovanoi) ta tretynnoi (vysokospetsializovanoi) medychnoi dopomohy "Hipertenzyvni rozlady pid chas vahitnosti, polohiv ta v pisliapologovyi period" [Unified clinical protocol for primary, secondary (specialized) and tertiary (highly specialized) medical care 'Hypertensive disorders during pregnancy, childbirth and the postpartum period']* [Internet]. Kyiv: Ministry of Health of Ukraine. Order No. 151. Retrieved September 26, 2025, from https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2022/01/2022_151_ykpmg_giprozlvagitn.pdf [in Ukrainian].
13. Poon, L. C., Shennan, A., Hyett, J. A., Kapur, A., Hadar, E., Divakar, H., et al. (2019). The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) initiative on pre-eclampsia: A pragmatic guide for first-trimester screening and prevention. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 145(Suppl 1), 1–33. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12802>
14. Sutton, E. F., Hauspurg, A., Caritis, S. N., Powers, R. W., & Catov, J. M. (2018). Maternal outcomes associated with lower-range stage 1 hypertension. *Obstetrics & Gynecology*, 132(4), 843–849. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002870>
15. Wu, D. D., Gao, L., Huang, O., Ullah, K., Guo, M. X., Liu, Y., et al. (2020). Increased adverse pregnancy outcomes associated with stage 1 hypertension in a low-risk cohort: Evidence from 47 874 cases. *Hypertension*, 75(3), 772–780. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.14252>
16. Greenberg, V. R., Silasi, M., Lundsberg, L. S., Culhane, J. F., Reddy, U. M., Partridge, C., et al. (2021). Perinatal outcomes in women with elevated blood pressure and stage 1 hypertension. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 224(5), 521.e1–521.e11. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.10.049>
17. Bramham, K., Parnell, B., Nelson-Piercy, C., Seed, P. T., Poston, L., & Chappell, L. C. (2014). Chronic hypertension and pregnancy outcomes: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 348, g2301. <https://doi.org/10.1136/bmj.g2301>
18. Ministry of Health of Ukraine. (2024, September 12). *Yedynyi klinichniy protokol pervynnoi ta spetsializovanoi medychnoi dopomohy "Hipertonichna khvoroba (Arteriina hipertenziia)" [Unified clinical protocol for primary and specialized medical care 'Hypertension (Arterial hypertension)']* [Internet]. Kyiv: Ministry of Health of Ukraine. Order No. 1581. Retrieved September 26, 2025, from https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2024/09/ykpmg_1581_12092024_dod.pdf [in Ukrainian].

19. Sisti, G., & Williams, B. (2019). Body of evidence in favor of adopting 130/80 mm Hg as new blood pressure cut-off for all the hypertensive disorders of pregnancy. *Medicina (Kaunas)*, 55(10), 703. <https://doi.org/10.3390/medicina55100703>
20. Sisti, G., Fochesato, C., Elkafrawi, D., Marcus, B., & Schiattarella, A. (2023). Is blood pressure 120–139/80–89 mm Hg before 20 weeks a risk factor for hypertensive disorders of pregnancy? A meta-analysis. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 284, 66–75. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2023.03.011>
21. Field, C., Grobman, W. A., Wu, J., Kuang, A., Scholtens, D. M., Lowe, W. L., et al. (2024). Elevated blood pressure in pregnancy and long-term cardiometabolic health outcomes. *Obstetrics & Gynecology*, 144(3), 395–402. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000005674>
22. Venkatesh, K. K., Grobman, W. A., Wu, J., Costantine, M. M., Landon, M. B., Scholtens, D., et al. (2025). Blood pressure in pregnancy and hypertension 10–14 years after delivery. *Obstetrics & Gynecology*, 145(2), 217–219. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000005803>