

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
імені П. Л. ШУПИКА

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**ВОРОНА РОМАН МИКОЛАЙОВИЧ**

УДК 618.5-089.888.1:618.7-005.1-084-08

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**Оптимізація лікування та профілактики атонічних післяпологових  
кровотеч з упровадженням інноваційних методик гемостазу  
в галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 222 «Медицина»  
(наукова спеціальність «Акушерство та гінекологія»)**

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне  
джерело

\_\_\_\_\_ Р. М. Ворона

**Науковий керівник:** Голяновський Олег Володимирович, професор  
кафедри акушерства і гінекології, доктор медичних наук, професор.

Київ –2026

## АНОТАЦІЯ

*Ворона Р.М.* **Оптимізація лікування та профілактики атонічних післяпологових кровотеч з упровадженням інноваційних методик гемостазу**  
– Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 222 – «Медицина». – Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, Київ, 2026.

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення актуального науково-практичного завдання сучасного акушерства — підвищення ефективності профілактики та лікування післяпологових кровотеч шляхом застосування вакуумної системи низького тиску як органозберігаючого методу гемостазу. Післяпологові кровотечі залишаються однією з провідних причин материнської захворюваності та смертності, причому найбільш частою їх причиною є атонія матки. Незважаючи на впровадження сучасних протоколів активного ведення третього періоду пологів та застосування утеротонічних препаратів, частота післяпологових кровотеч залишається високою, а частина випадків має рефрактерний характер, що потребує пошуку нових ефективних методів лікування.

Дослідження проведено у 2022–2025 роках на клінічних базах кафедри акушерства і гінекології Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, зокрема у Київському обласному перинатальному центрі, Вишгородській центральній районній лікарні, Боярському та Ніжинському пологових будинках. У дослідження включено 230 жінок. Дизайн дослідження — проспективний рандомізований контрольований із застосуванням простої рандомізації. Усі пацієнтки були обстежені та проліковані залежно від клінічного сценарію розвитку акушерської кровотечі.

У межах дослідження виділено три клінічні напрями: профілактика післяпологових кровотеч після вагінальних пологів, лікування ранньої

рефрактерної атонічної післяпологової кровотечі та профілактика інтра- і післяопераційної кровотечі при кесаревому розтині. Оцінювали об'єм крововтрати, частоту післяпологових кровотеч, швидкість досягнення гемостазу, потребу у застосуванні додаткових утеротонічних препаратів, гемотрансфузіях та хірургічних втручаннях.

Встановлено, що застосування вакуумної системи низького тиску достовірно знижує об'єм крововтрати при вагінальних пологах та кесаревому розтині, а також зменшує частоту розвитку післяпологових кровотеч. У жінок після вагінальних пологів середній об'єм крововтрати був значно нижчим у групі застосування вакуумної системи, ніж у групі стандартного ведення, при цьому частота атонічних кровотеч зменшувалась у кілька разів. При лікуванні рефрактерної атонічної кровотечі використання вакуумної системи забезпечувало швидше досягнення гемостазу, зменшення додаткової та сумарної крововтрати і дозволяло уникнути переходу до інвазивних методів гемостазу у більшості випадків. При кесаревому розтині застосування методу сприяло зниженню інтра- та післяопераційної крововтрати, зменшенню частоти масивних кровотеч і дозволяло уникнути необхідності гемотрансфузій.

Показано, що використання вакуумної системи низького тиску асоціюється зі зменшенням потреби у додаткових утеротонічних засобах і транексамовій кислоті, а також зі зниженням частоти хірургічних методів гемостазу, включаючи гістеректомію. Особливо важливим є те, що метод є органозберігаючим і сприяє збереженню репродуктивної функції жінок.

**Наукова новизна.** Робота полягає у тому, що вперше в Україні на підставі проспективного рандомізованого дослідження комплексно оцінено ефективність вакуумної системи низького тиску у різних клінічних сценаріях розвитку післяпологових кровотеч. Доведено її високу ефективність як універсального методу профілактики та лікування акушерських кровотеч, що реалізує патогенетично обґрунтований механізм дії за рахунок створення негативного тиску, скорочення матки та зменшення її порожнини.

**Практичне значення.** Одержані результати полягають у можливості широкого впровадження вакуумної системи низького тиску у клінічну практику акушерських стаціонарів як ефективного, безпечного та доступного методу, що дозволяє знизити об'єм крововтрати, частоту післяпологових кровотеч, потребу у гемотрансфузіях та радикальних хірургічних втручаннях, а також покращити результати лікування та якість життя пацієнток у післяпологовому періоді.

**Ключові слова:** вагітність, вагітні жінки, пологи, післяпологова кровотеча, акушерська кровотеча, атонія матки, геморагічний шок, масивна крововтрата, гемостаз під час пологів, материнська смертність, кількісна оцінка крововтрати, діагностика, фетоплацентарна недостатність, коагуляція, ротаційна тромбоеластографія, фібриноген, інфузійно-трансфузійна терапія, внутрішньоматкова балонна тампонада, вакуум-індукована тампонада матки, емболізація маткових артерій, гістеректомія, кесарів розтин, репродуктивна функція, гнійно-септичні ускладнення.

## ANNOTATION

Vorona R. M. – **Оптимізація лікування та профілактики атонічних післяпологових кровотеч з упровадженням інноваційних методик гемостазу.**

– Qualification scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for conferring the Doctor of Philosophy Degree (PhD) in the Field of study 22 Health care, Program Subject Area 222 – Medicine. – Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine, 2026.

The dissertation presents a theoretical generalization and a new solution to a relevant scientific and practical problem of modern obstetrics – improving the effectiveness of prevention and treatment of postpartum hemorrhage through the use of a low-pressure vacuum system as an organ-preserving method of hemostasis. Postpartum hemorrhage remains one of the leading causes of maternal morbidity and mortality worldwide, with uterine atony being the most common cause. Despite the implementation of modern protocols for active management of the third stage of labor and the use of uterotonic agents, the incidence of postpartum hemorrhage remains high, and a proportion of cases are refractory, requiring the development of new effective treatment approaches.

The study was conducted in 2022–2025 at the clinical bases of the Department of Obstetrics and Gynecology of the Shupyk National University of Health of Ukraine, including the Kyiv Regional Perinatal Center, Vyshhorod Central District Hospital, Boyarka Maternity Hospital, and Nizhyn Maternity Hospital. A total of 230 women were included in the study. The study design was a prospective randomized controlled trial using simple randomization. All patients were examined and treated depending on the clinical scenario of obstetric hemorrhage.

The study included three clinical areas: prevention of postpartum hemorrhage after vaginal delivery, treatment of early refractory atonic postpartum hemorrhage, and prevention of intra- and postoperative hemorrhage during cesarean section. The following parameters were assessed: blood loss volume, incidence of postpartum

hemorrhage, time to hemostasis, need for additional uterotonic agents, blood transfusions, and surgical interventions.

It was established that the use of a low-pressure vacuum system significantly reduces blood loss during both vaginal delivery and cesarean section, as well as decreases the incidence of postpartum hemorrhage. In women after vaginal delivery, the mean blood loss was significantly lower in the vacuum system group compared to standard management, while the incidence of atonic hemorrhage decreased several-fold. In the treatment of refractory atonic hemorrhage, the use of the vacuum system ensured faster achievement of hemostasis, reduced additional and total blood loss, and prevented escalation to invasive hemostatic methods in most cases. During cesarean section, the method contributed to a reduction in intra- and postoperative blood loss, a lower incidence of massive hemorrhage, and elimination of the need for blood transfusions.

The use of the low-pressure vacuum system was associated with a reduced need for additional uterotonic agents and tranexamic acid, as well as a decreased rate of surgical hemostatic interventions, including hysterectomy. Importantly, the method is organ-preserving and contributes to the preservation of reproductive function in women.

**The scientific novelty** of the study lies in the fact that, for the first time in Ukraine, a comprehensive evaluation of the effectiveness of a low-pressure vacuum system in different clinical scenarios of postpartum hemorrhage was performed based on a prospective randomized study. Its high effectiveness as a universal method for the prevention and treatment of obstetric hemorrhage has been demonstrated, based on a pathogenetically justified mechanism involving negative pressure, uterine contraction, and reduction of the uterine cavity.

**The practical significance** of the obtained results lies in the possibility of wide implementation of the low-pressure vacuum system in clinical obstetric practice as an effective, safe, and accessible method that reduces blood loss, the incidence of postpartum hemorrhage, the need for blood transfusions and radical surgical interventions, and improves treatment outcomes and quality of life of patients in the postpartum period.

**Keywords:** pregnancy, pregnant women, childbirth, postpartum hemorrhage, obstetric hemorrhage, uterine atony, hemorrhagic shock, massive blood loss, hemostasis during childbirth, maternal mortality, quantitative assessment of blood loss, diagnostics, fetoplacental insufficiency, coagulation, rotational thromboelastography, fibrinogen, infusion-transfusion therapy, intrauterine balloon tamponade, vacuum-induced uterine tamponade, uterine artery embolization, hysterectomy, cesarean section, reproductive function, purulent-septic complications

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:*

1. Голяновський О. В., Ворона Р. М., Голень І. М., Федоренко Д. С. Сучасні підходи до діагностики, лікування та профілактики післяпологових кровотеч (огляд літератури). *Ukrainian Journal Health of Woman*. 2024. 5(174): 54-65. doi: 10.15574/HW.2024.5(174).5465
2. Голяновський О., Качур О., Ворона Р., Мазур Т., Федоренко Д., & Островець К. (2025). Особливості проведення кесаревого розтину у вагітної з морбідним ожирінням (випадок із практики). *Репродуктивне здоров'я жінки*, (2), 26–32. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.2.2025.326508>
3. Ворона Р., & Голяновський О. (2025). Профілактика атонічних кровотеч у ранній післяпологовий період у породіль групи високого ризику геморагічних ускладнень. *Репродуктивне здоров'я жінки*, (7), 58–64. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.7.2025.343881>
4. О. В. Голяновський, Р. М. Ворона, К. С. Островець (2026). Профілактика атонічної кровотечі під час та після кесаревого розтину у вагітних жінок з високим прогнозованим ризиком геморагічних ускладнень. *РЕПРОДУКТИВНЕ ЗДОРОВ'Я ЖІНКИ №1 (88)/2026: 71-77*. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.1.2026.354636>.
5. Голяновський, О., Ворона, Р., Міцода, Р., Федько, Р., & Островець, К. (2026). Терапія масивної атонічної кровотечі модифікованою вакуумною системою низького тиску (клінічний випадок). *Репродуктивне здоров'я жінки*, (2), 88–94. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.2.2026.359226>.
6. Голяновський, О., Ворона, Р., Міцода, Р., Федько, Р., & Островець, К. (2026). Клінічна ефективність різних методів терапії рефрактерних атонічних післяпологових кровотеч *Репродуктивне здоров'я жінки*, (3), 72–79. УДК 618.56-005.1-085.45:615.47

***Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:***

1. Голяновський О. В., Ворона Р. М. Оцінка клінічної ефективності різних методик проведення КР за морбідного ожиріння. В: Пленум ГО «Асоціація акушерів-гінекологів України» та науково-практична конференція з міжнародною участю «Акушерство, гінекологія, репродуктологія: сьогодення та перспективи». Ужгород; 2025.

## ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	2
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	12
ВСТУП	14
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ПІСЛЯПОЛОГОВІ КРОВОТЕЧІ ТА МЕТОДИ ЇХ ПРОФІЛАКТИКИ І ЛІКУВАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	
1.1. Етіологія, патогенез та класифікація післяпологових кровотеч	20
1.2. Медикаментозні та немедикаментозні методи профілактики і лікування післяпологових кровотеч	37
1.3. Сучасні органозберігаючі методи гемостазу в акушерстві	49
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	
2.1. ДИЗАЙН ТА ГРУПИ ДОСЛІДЖЕННЯ	73
2.2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	80
2.3. СПОСІБ ЗАСТОСУВАННЯ ВАКУУМНОЇ СИСТЕМИ НИЗЬКОГО ТИСКУ (ВСНТ)	91
РОЗДІЛ 3 КЛІНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУП	
3.1. КЛІНІКО-АНАМНЕСТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУПИ ПРОФІЛАКТИКИ ПІСЛЯПОЛОГОВИХ КРОВОТЕЧ ПІСЛЯ ВАГІНАЛЬНИХ ПОЛОГІВ	101
3.2. КЛІНІКО-АНАМНЕСТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУПИ ЛІКУВАННЯ РАННЬОЇ АТОНІЧНОЇ ПІСЛЯПОЛОГОВОЇ КРОВОТЕЧІ	104

3.3. КЛІНІКО-АНАМНЕСТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУПИ ПРОФІЛАКТИКИ ІНТРА- ТА ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОЇ КРОВОТЕЧІ ПРИ КЕСАРЕВОМУ РОЗТИНІ	108
РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	
4.1. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРУПИ ПРОФІЛАКТИКИ ПІСЛЯПОЛОГОВИХ КРОВОТЕЧ ПІСЛЯ ВАГІНАЛЬНИХ ПОЛОГІВ	112
4.2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРУПИ ЛІКУВАННЯ РАННЬОЇ АТОНІЧНОЇ ПІСЛЯПОЛОГОВОЇ КРОВОТЕЧІ	114
4.3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРУПИ ПРОФІЛАКТИКИ ІНТРА- ТА ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОЇ КРОВОТЕЧІ ПРИ КЕСАРЕВОМУ РОЗТИНІ	117
РОЗДІЛ 5 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	121
РОЗДІЛ 6 НАУКОВА НОВИЗНА ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ	127
ВИСНОВКИ	130
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	132
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	137

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

**ППК** — післяпологова кровотеча

**ВСНТ** — вакуумна система низького тиску

**КР** — кесарів розтин

**АТ** — артеріальний тиск

**ЧСС** — частота серцевих скорочень

**ШІ** — шоківий індекс

**ОЦК** — об'єм циркулюючої крові

**Нв** — гемоглобін

**Нt** — гематокрит

**ТК** — транексамова кислота

**ОЦП** — об'єм циркулюючої плазми

**ДВЗ-синдром** — синдром дисемінованого внутрішньосудинного згортання

**УЗД** — ультразвукове дослідження

**ІТТ** — інтенсивна терапія

**ПОН** — поліорганна недостатність

**ВЧК** — внутрішньочеревна кровотеча

**ЕБО** — ендovasкулярна балонна оклюзія

**СЗП** — свіжозаморожена плазма

**ЕРМ** — еритроцитарна маса

**ТрК** — тромбоцитарний концентрат

**ВІТ** — відділення інтенсивної терапії

**WHO** — Всесвітня організація охорони здоров'я

**FIGO** — Міжнародна федерація гінекології та акушерства

**ACOG** — Американський коледж акушерів і гінекологів

**RCOG** — Королівський коледж акушерів і гінекологів

**МКХ-10** - Міжнародну класифікацію хвороб X перегляду

**МОЗ** – міністерство охорони здоров'я

**ФГ** — фібриноген

**PLT** — тромбоцити

**MNV** — міжнародне нормалізоване відношення

**AЧТЧ** — активований частковий тромбопластиновий час

## ВСТУП

Акушерські кровотечі залишаються однією з провідних причин материнської смертності та тяжких ускладнень у всьому світі. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, післяпологова кровотеча (ППК) зумовлює близько 25–30% усіх випадків материнської смертності. Частота післяпологових кровотеч становить 5–10% від загальної кількості пологів, причому у 1–3% випадків вони мають масивний характер та потребують проведення інтенсивної терапії, застосування протоколів масивної трансфузії та хірургічних методів гемостазу.

Основною причиною розвитку післяпологової кровотечі є порушення скоротливої здатності матки (атонія), що супроводжується недостатнім здавленням спіральних артерій після відшарування плаценти. Відповідно до сучасної концепції «4Т» (Tone, Tissue, Trauma, Thrombin), до ключових етіологічних факторів належать зниження тону м'язів матки, затримка частин плаценти, травматичні ушкодження пологових шляхів та порушення системи гемостазу.

Важливу роль у патогенезі акушерських кровотеч відіграють порушення системи гемостазу. Масивна крововтрата швидко призводить до розвитку коагулопатії споживання, яка в поєднанні з гіпотермією та метаболічним ацидозом формує так звану «летальну тріаду», що суттєво ускладнює перебіг критичних станів і потребує своєчасного застосування принципів Damage Control Resuscitation. Сучасні підходи до лікування передбачають раннє виявлення кровотечі, кількісну оцінку об'єму крововтрати та швидке впровадження комплексних терапевтичних заходів, включаючи утеротонічну терапію, застосування транексамової кислоти та механічні методи гемостазу (WOMAN Trial Collaborators, 2017).

Незважаючи на значний прогрес у лікуванні післяпологових кровотеч, включаючи застосування утеротоніків, балонної тампонади матки, емболізації маткових артерій та хірургічних методів гемостазу, ключовим напрямком сучасного акушерства залишається профілактика розвитку кровотеч, особливо у

пацієнток групи високого ризику. У цьому контексті особливого значення набуває впровадження нових патогенетично обґрунтованих методів профілактики та лікування післяпологових кровотеч, що дозволяють зменшити об'єм крововтрати, знизити частоту ускладнень та покращити результати акушерської допомоги.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами**

Дисертаційна робота є фрагментом наукового-дослідної теми кафедри акушерства та гінекології №1 НУОЗУ імені П.Л. Шупика «Прогнозування, профілактика і терапія акушерсько-гінекологічної патології на основі впровадження інноваційних технологій» (реєстраційний номер заявки у 2026 01541).

### **Мета дослідження**

Підвищити ефективність профілактики та лікування післяпологових кровотеч шляхом обґрунтування та впровадження вакуумної системи низького тиску у різних клінічних сценаріях розвитку акушерської кровотечі.

### **Завдання дослідження**

1. Провести аналіз сучасних літературних даних щодо етіології, патогенезу, діагностики та лікування післяпологових кровотеч.
2. Вивчити клінічні особливості перебігу післяпологових кровотеч у жінок залежно від акушерського сценарію.
3. Оцінити ефективність застосування вакуумної системи низького тиску для профілактики післяпологових кровотеч після вагінальних пологів.
4. Дослідити ефективність вакуумної системи низького тиску при лікуванні ранньої рефрактерної атонічної післяпологової кровотечі.
5. Визначити ефективність застосування вакуумної системи низького тиску для профілактики інтра- та післяопераційної кровотечі при кесаревому розтині.
6. Провести порівняльний аналіз об'єму крововтрати, частоти післяпологових кровотеч, потреби у гемотрансфузіях та хірургічних втручаннях у досліджуваних групах.

7. Оцінити вплив застосування вакуумної системи низького тиску на збереження репродуктивної функції жінок.

8. Розробити практичні рекомендації щодо впровадження вакуумної системи низького тиску у клінічну практику.

### **Предмет дослідження**

Ефективність застосування вакуумної системи низького тиску у профілактиці та лікуванні післяпологових кровотеч.

### **Методи дослідження:**

1. Клінічні (анамнестичні, прогностичні, об'єктивні);
2. Лабораторні (загальноклінічні, біохімічні, коагулогічні);
3. Інструментальні (ультразвукове дослідження, доплерометрія);
4. Методи визначення об'єму крововтрати;
5. Статистичний аналіз отриманих результатів дослідження.

### **Наукова новизна отриманих результатів**

У дисертаційній роботі вперше в Україні на основі проспективного рандомізованого контрольованого дослідження проведено комплексну оцінку ефективності вакуумної системи низького тиску у профілактиці та лікуванні післяпологових кровотеч у різних клінічних сценаріях акушерської практики.

Вперше доведено, що профілактичне застосування вакуумної системи низького тиску після вагінальних пологів у жінок із високим ризиком розвитку атонічної післяпологової кровотечі достовірно знижує об'єм крововтрати, частоту розвитку післяпологових кровотеч, потребу в додатковому застосуванні утеротонічних препаратів та гемостатичної терапії.

Вперше встановлено, що використання вакуумної системи низького тиску як методу другої лінії гемостазу при ранній рефрактерній атонічній післяпологовій кровотечі забезпечує більш швидке досягнення гемостазу, супроводжується достовірним зменшенням додаткової та загальної крововтрати, знижує частоту застосування хірургічних методів гемостазу та дозволяє підвищити ефективність органозберігальної тактики лікування.

Вперше науково обґрунтовано та клінічно підтверджено доцільність застосування вакуумної системи низького тиску під час кесаревого розтину у вагітних групи високого ризику розвитку акушерських кровотеч. Доведено, що використання даної технології сприяє достовірному зниженню інтраопераційної та післяопераційної крововтрати, зменшенню частоти атонічних післяпологових кровотеч та потреби у проведенні гемотрансфузійної терапії.

Вперше визначено місце вакуумної системи низького тиску в сучасному алгоритмі профілактики та лікування післяпологових кровотеч як ефективного органозберігального методу, який може застосовуватися як з профілактичною, так і з лікувальною метою.

Доповнено наукові уявлення про патогенетичні механізми дії вакуумної системи низького тиску, що реалізуються через створення контрольованого негативного тиску в порожнині матки, евакуацію крові та згустків, стимуляцію скоротливої активності міометрія, зближення стінок матки та забезпечення ефективного механічного гемостазу.

Набули подальшого розвитку наукові підходи до профілактики та лікування післяпологових кровотеч шляхом удосконалення органозберігальних технологій гемостазу, що дозволяють зменшити частоту масивних акушерських кровотеч, гемотрансфузій, радикальних хірургічних втручань та сприяють збереженню репродуктивної функції жінок.

Встановлено, що впровадження вакуумної системи низького тиску в клінічну практику сприяє підвищенню ефективності надання акушерської допомоги при післяпологових кровотечах та розширює можливості сучасної органозберігальної стратегії лікування геморагічних ускладнень у акушерстві.

**Впровадження результатів дослідження.** Отримані результати дисертаційної роботи імплементовано в клінічну практику Київського обласного перинатального центру м. Києва, Вишгородської Центральної лікарні, Ніжинського пологового будинку Чернігівської області. Наукові розробки та

матеріали включено в навчальний процес на кафедрі акушерства та гінекології №1 НУОЗ України імені П. Л. Шупика.

### **Практичне значення одержаних результатів**

Виконана наукова робота дозволила розробити та впровадити диференційований підхід до профілактики та лікування післяпологових кровотеч із застосуванням вакуумної системи низького тиску залежно від клінічного сценарію розвитку акушерської кровотечі. Запропонований алгоритм ведення породіль достовірно знижує об'єм крововтрати, частоту післяпологових кровотеч, а також потребу у застосуванні додаткових утеротонічних препаратів і гемотрансфузій.

Використання вакуумної системи низького тиску дозволяє підвищити ефективність консервативного гемостазу при атонічних післяпологових кровотечах, зменшити частоту застосування інвазивних методів лікування та хірургічних втручань.

Запропонований метод сприяє зниженню кількості виконаних гістеректомій, що забезпечує збереження репродуктивної функції жінок, покращує якість життя у післяпологовому періоді та зменшує показники материнської захворюваності.

Отримані результати можуть бути рекомендовані для широкого впровадження у клінічну практику акушерських стаціонарів різного рівня як ефективний, безпечний та доступний метод профілактики і лікування післяпологових кровотеч.

### **Особистий внесок здобувача**

У співпраці з науковим керівником обрано актуальну тему дисертаційної роботи, визначено мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження, розроблено дизайн дослідження.

Здобувачем самостійно проведено аналіз вітчизняних та зарубіжних літературних джерел за темою роботи, сформовано клінічні групи дослідження, виконано клінічне обстеження пацієнток, приймав участь у веденні пологів,

проведенні кесаревого розтину та лікуванні породіль із післяпологовими кровотечами.

Автором особисто здійснено збір, систематизацію та статистичну обробку отриманих результатів клінічних, лабораторних та інструментальних досліджень.

Дисертантом самостійно написано всі розділи дисертаційної роботи, сформульовано висновки та практичні рекомендації. Здобувач є автором і співавтором наукових публікацій за темою дисертації.

**Публікації:** За темою дисертаційного дослідження опубліковано 5 статей, усі в наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України віднесених до категорії «Б» з відповідного наукового напрямку, рекомендованих МОН України, з них 4 – у виданнях, що індексуються в міжнародній наукометричній базі Scopus.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація викладена українською мовою на 148 сторінок друкованого тексту, з яких 112 сторінок основного тексту. Робота складається зі вступу, огляду літератури, матеріалів та методів дослідження, двох розділів власних досліджень, аналізу та обговорення отриманих результатів, висновків, списку використаних джерел, який містить 176, з них кирилицею - 8, латиною 169. Робота включає в себе 8 таблиць та 5 рисунків.

## РОЗДІЛ 1

### СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ПІСЛЯПОЛОГОВІ КРОВОТЕЧІ ТА МЕТОДИ ЇХ ПРОФІЛАКТИКИ І ЛІКУВАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

#### 1.1. Етіологія, патогенез та класифікація післяпологових кровотеч

Акушерські кровотечі протягом тривалого історичного періоду вважаються одним із найбільш загрозливих ускладнень вагітності та пологів, що суттєво впливало на рівень материнської смертності. Ще в античні часи, зокрема у працях Гіппократа, описувалися випадки масивної післяпологової крововтрати, які в більшості ситуацій завершувалися летально через відсутність ефективних лікувальних підходів [1]. Акушерська допомога того часу ґрунтувалася переважно на емпіричному досвіді, що обмежувало можливості впливу на механізми розвитку кровотеч.

Подальший розвиток медицини у XVI–XVIII століттях сприяв формуванню базових знань щодо анатомії жіночої репродуктивної системи та природи кровотеч. Важливим кроком стало усвідомлення значення скорочувальної активності матки у забезпеченні гемостазу після відділення плаценти [2]. У XIX столітті, із становленням акушерства як самостійної галузі, відбулася систематизація наявних знань і з'явилися перші спроби класифікації акушерських кровотеч [3].

У XX столітті відбувся суттєвий прорив у підходах до лікування цього ускладнення, що було зумовлено розвитком трансфузіології, анестезіології та оперативної гінекології. Використання гемотрансфузій, впровадження утеротонічних засобів, удосконалення техніки кесаревого розтину та розвиток інтенсивної терапії дозволили значно знизити рівень материнської смертності [4,5]. У цей же період було остаточно підтверджено провідну роль атонії матки у розвитку післяпологових кровотеч, що визначило подальшу тактику профілактики та лікування [6].

На сучасному етапі розвиток доказової медицини сприяв створенню уніфікованих міжнародних підходів до ведення акушерських кровотеч, зокрема рекомендацій Всесвітньої організація охорони здоров'я, FIGO та ACOG [7–9]. Це забезпечило стандартизацію діагностичних і лікувальних заходів.

Згідно з сучасними уявленнями, акушерські кровотечі слід розглядати як складний багатокомпонентний патологічний процес, у якому поєднуються порушення локального гемостазу в матці та системні зміни в організмі жінки [10]. До ключових факторів належать зниження скоротливої активності міометрія, травматичні ушкодження тканин, затримка елементів плаценти, а також порушення в системі згортання крові [11].

Попри досягнення сучасної медицини, ця патологія й надалі залишається однією з основних причин материнської смертності. За даними Всесвітньої організація охорони здоров'я, на частку акушерських кровотеч припадає близько 27% усіх випадків смерті жінок під час вагітності та пологів [7,12].

Аналіз глобальних статистичних даних свідчить, що кровотечі є провідною причиною материнської смертності, особливо в країнах із низьким і середнім рівнем доходу, де доступ до кваліфікованої медичної допомоги є обмеженим [12–14]. Недостатнє забезпечення медичних закладів, дефіцит лікарських засобів та кадрові проблеми значно ускладнюють надання своєчасної допомоги.

За сучасними оцінками, післяпологові кровотечі виникають у 5–10% пологів, тоді як масивні форми спостерігаються приблизно у 1–3% випадків [15,16]. Водночас ці показники можуть бути заниженими через труднощі об'єктивного визначення об'єму крововтрати та різні підходи до її оцінки [17].

У країнах із високим рівнем медичної допомоги відзначається тенденція до зростання частоти післяпологових кровотеч, що пов'язано зі змінами демографічної структури та клінічних характеристик вагітних. Зокрема, це стосується збільшення віку жінок, частоти кесаревих розтинів, застосування допоміжних репродуктивних технологій, а також поширеності ожиріння та метаболічних порушень [18–20].

Водночас у цих країнах рівень летальності значно нижчий, що обумовлено високою якістю медичної допомоги, доступністю інтенсивної терапії та впровадженням ефективних клінічних протоколів [21, 175].

Характерною особливістю акушерських кровотеч є їх раптовий розвиток: значна крововтрата може виникати протягом короткого часу, створюючи безпосередню загрозу життю пацієнтки [22]. При цьому у 30–40% випадків кровотеча розвивається без попередніх факторів ризику, що значно ускладнює її прогнозування [23].

Однією з основних проблем залишається недооцінка об'єму крововтрати, оскільки візуальний метод часто є неточним і може призводити до затримки лікувальних заходів [24]. Саме тому сучасні рекомендації акцентують увагу на необхідності використання об'єктивних методів оцінювання та раннього початку терапії [8].

Крім того, навіть відносно невелика крововтрата може мати тяжкі наслідки у пацієнток із анемією або супутніми захворюваннями, що обумовлює необхідність індивідуалізованого підходу до оцінки стану жінки [25].

Сучасні епідеміологічні дослідження демонструють кілька ключових тенденцій: зростання частоти акушерських кровотеч у розвинених країнах, збереження високого рівня смертності в країнах із обмеженими ресурсами, а також підвищення ролі супутніх захворювань і медичних втручань у розвитку цієї патології [18,19,176].

Важливе значення має мультидисциплінарний підхід до ведення пацієнток, що передбачає участь акушерів-гінекологів, анестезіологів, трансфузіологів та лікарів інтенсивної терапії [26]. Використання стандартизованих алгоритмів дозволяє скоротити час до початку лікування та покращити клінічні результати [27].

У практичній діяльності для швидкої орієнтації у причинах кровотеч широко застосовується концепція «4Т», яка передбачає поділ етіологічних факторів на чотири основні групи: порушення тону мати (Tonus), затримку тканин (Tissue),

травматичні ушкодження (Trauma) та коагулопатії (Thrombin) [29]. Такий підхід є зручним для клінічного використання та сприяє оперативному вибору лікувальної тактики.

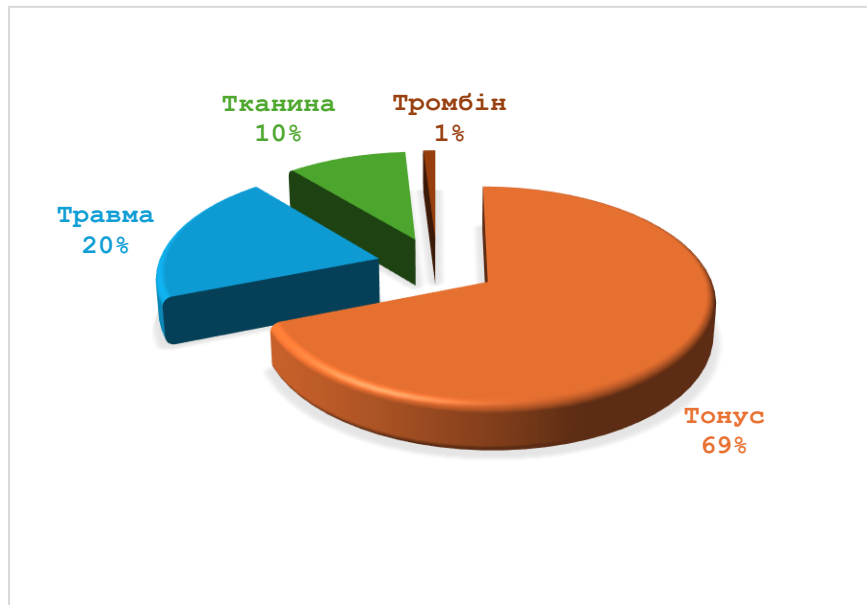


Рис. 1.1. Причини і частота післяпологової кровотечі [29]

Найбільш частою причиною післяпологових кровотеч є порушення скоротливої функції матки – атонія, на частку якої припадає до 70–80% випадків [30]. У фізіологічних умовах після відокремлення плаценти відбувається активне скорочення міометрія, що забезпечує механічне стискання спіральних артерій і припинення кровотечі [31].

У разі розвитку атонії цей механізм втрачає ефективність, унаслідок чого виникає тривала кровотеча з плацентарного ложа. До основних причин такого стану належать перерозтягнення матки (за багатоплідної вагітності, багатоводді або великому плоді), функціональне виснаження міометрія при зтяжних пологах, а також порушення нейрогуморальної регуляції скорочувальної активності [32].

Суттєве значення має і зниження чутливості окситоцинових рецепторів, яке може виникати при тривалому застосуванні утеротонічних засобів, що, у свою чергу, зменшує ефективність медикаментозної стимуляції скорочень [33]. Додатковими чинниками є запальні процеси, тканинна гіпоксія та метаболічні розлади [34].

Другою важливою групою причин є затримка плацентарних тканин або оболонок у порожнині матки. Наявність залишків перешкоджає повноцінному скороченню міометрія і підтримує кровотечу [29].

Особливу клінічну значущість має патологія прикріплення плаценти, зокрема *placenta accreta spectrum*, що характеризується патологічною інвазією ворсин хоріона в міометрій [35, 171-173]. У подібних випадках відокремлення плаценти супроводжується інтенсивною кровотечею і часто потребує радикальних хірургічних втручань, включаючи гістеректомію [36].

Крім того, затримка тканин може бути наслідком неповного відділення плаценти або залишків плодових оболонок, що створює умови для тривалої кровоточі і розвитку інфекційних ускладнень [37].

Травматичні фактори також займають важливе місце в етіології акушерських кровотеч. Вони включають ушкодження родових шляхів, які виникають під час пологів або внаслідок акушерських маніпуляцій, зокрема розриви шийки матки, піхви, промежини чи самої матки [38].

Особливістю кровотеч травматичного походження є можливість їх розвитку навіть за умов збереженого тонуусу матки, що ускладнює своєчасну діагностику [39]. Внутрішні гематоми можуть тривалий час залишатися непоміченими і проявлятися лише при значній крововтраті.

Ймовірність травматичних ушкоджень зростає за інструментальних вагінальних пологів, застосуванні акушерських щипців або вакуум-екстракції, а також за стрімкого перебігу пологів [40].

Важливу роль у розвитку акушерських кровотеч відіграють порушення системи гемостазу. Вони можуть бути як первинними (вроджені або набуті коагулопатії), так і вторинними, що формуються на фоні масивної крововтрати [41].

Одним із найбільш тяжких проявів є дисеміноване внутрішньосудинне згортання (ДВЗ-синдром), при якому одночасно активуються процеси коагуляції

та фібринолізу [42]. Це призводить до виснаження факторів згортання та розвитку неконтрольованої кровотечі.

Ключове прогностичне значення має зниження рівня фібриногену, яке розглядається як ранній маркер тяжкої крововтрати і асоціюється з несприятливим перебігом [43]. Порушення гемостазу також можуть супроводжувати такі стани, як передчасне відшарування плаценти, емболія амніотичною рідиною та тяжкі інфекційні процеси [44].

Сучасні уявлення підкреслюють, що акушерські кровотечі не є виключно локальним процесом. Значна крововтрата запускає каскад системних порушень, включаючи гіповолемію, метаболічний ацидоз, гіпотермію та коагулопатію, що значно ускладнює перебіг захворювання [45].

*Таблиця 1.1*

**Етіологічні чинники розвитку післяпологової кровотечі [29]**

«4Т»	Причини	Фактори ризику
<p>Порушення скоротливої функції матки («Т» - тонус)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Атонія матки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тривале застосування окситоцину</li> <li>• Хоріоамніоніт</li> <li>• Високий паритет (&gt;5 пологів)</li> <li>• Загальна анестезія</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перерозтягнення матки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Багатоводдя</li> <li>• Багатопліддя</li> <li>• Великий плід</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Міома матки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Множинна міома матки</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Виворіт матки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Надмірна тракція за пуповину</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Коротка пуповина</li> <li>• Розташування плаценти в дні матки</li> </ul>
<p>Затримка тканин в порожнині матки</p> <p>(«T» - тканина)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Затримка частин посліду</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефект посліду</li> <li>• Оперована матка</li> <li>• Щільне прикріплення плаценти</li> <li>• Прирощення плаценти</li> <li>• Врошення плаценти</li> </ul>
<p>Травми пологових шляхів</p> <p>(«T» - травма)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Розриви шийки матки, піхви, промежини</li> <li>• Розрив матки</li> <li>• Епізіотомія</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Швидкі пологи</li> <li>• Оперативні вагінальні пологи</li> </ul>
<p>Порушення коагуляції</p> <p>(«T» - тромбін)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прееклампсія</li> <li>• Спадковий дефіцит фактора згортання крові (хвороба Віллебранда, гемофілія А)</li> <li>• Тяжка інфекція</li> <li>• Емболія амніотичною рідиною</li> <li>• Надмірне застосування кристалоїдів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Гематоми і/або кровоточивість у місцях ін'єкцій</li> <li>• Антенатальна загибель плода</li> <li>• Передчасне відшарування плаценти</li> <li>• Лихоманка, сепсис</li> <li>• Допологова кровотеча</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лікування антикоагулянтами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не утворюється згортки крові</li> </ul>

Зазначені патологічні зміни мають здатність взаємно посилювати одна одну, формуючи так звану «летальну тріаду», що значно ускладнює лікувальний процес і погіршує прогноз для пацієнтки [46]. У зв'язку з цим сучасні підходи до ведення післяпологових кровотеч передбачають не лише безпосередню зупинку кровотечі, але й одночасну корекцію системних порушень.

Систематизація акушерських кровотеч має важливе значення для клінічної практики, оскільки дозволяє впорядкувати різноманітні прояви патології, оцінити ступінь тяжкості стану пацієнтки та обрати оптимальну тактику лікування. Варто зазначити, що в сучасному акушерстві відсутня єдина універсальна класифікація, тому використовуються кілька взаємодоповнюючих підходів, які ґрунтуються на періоді виникнення кровотечі, її причинних факторах, об'ємі крововтрати та клінічних особливостях перебігу [47].

Поєднання різних класифікаційних критеріїв дозволяє більш об'єктивно оцінити стан пацієнтки, оскільки жоден із підходів окремо не відображає повністю всі аспекти патологічного процесу [48].

### **Класифікація за часом виникнення**

Залежно від періоду вагітності або пологів, у якому виникає кровотеча, виділяють такі її форми:

#### **1. Кровотечі під час вагітності.**

Вони можуть розвиватися на різних етапах гестації та бути пов'язані із загрозою переривання вагітності, позаматковою локалізацією плодового яйця, передлежанням плаценти або передчасним відшаруванням нормально розташованої плаценти [49]. Кожен із цих станів має власні патогенетичні механізми та клінічні прояви, що обумовлює необхідність індивідуального підходу до лікування.

#### **2. Кровотечі під час пологів.**

Виникають у I–II періодах пологів і найчастіше пов'язані з передчасним відшаруванням плаценти, розривом матки або травматичними

ушкодженнями родових шляхів [50]. Для них характерний гострий перебіг, що потребує невідкладного медичного втручання.

### 3. Післяпологові кровотечі.

Залежно від часу виникнення їх поділяють на:

- ранні (первинні), що виникають протягом перших 24 годин після пологів;
- пізні (вторинні), які розвиваються у період від 24 годин до 6 тижнів після пологів [51].

Ранні післяпологові кровотечі становлять найбільшу небезпеку через швидке прогресування патологічного процесу та високий ризик розвитку геморагічного шоку.

#### **Класифікація ППК за об'ємом крововтрати**

Оцінка тяжкості акушерських кровотеч традиційно базується на кількісному визначенні об'єму втраченої крові. Виділяють такі категорії:

- фізіологічна крововтрата – до 500 мл;
- патологічна крововтрата – понад 500 мл;
- масивна крововтрата – більше 1500 мл або понад 30% об'єму циркулюючої крові;
- критична крововтрата – понад 2000 мл або крововтрата, що супроводжується розвитком геморагічного шоку [52].

*Таблиця 1.2*

#### **Чинники ризику первинної післяпологової кровотечі (ППК) [47]**

Час виникнення кровотечі	Фактор ризику первинної ППК
Аntenатально	<ul style="list-style-type: none"><li>• Передлежання плаценти</li><li>• Передчасне відшарування плаценти</li><li>• Багатоплідна вагітність</li><li>• Прееклампсія</li><li>• ППК під час попередньої вагітності</li></ul>

Час виникнення кровотечі	Фактор ризику первинної ППК
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ІМТ понад 35 кг/м<sup>2</sup></li> <li>• Анемія</li> <li>• Міома матки</li> <li>• Порушення коагуляції</li> </ul>
Після пологів	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пологи шляхом кесаревого розтину</li> <li>• Індукція пологів</li> <li>• Затримка народження плаценти</li> <li>• Розрив промежини або епізіотомія</li> <li>• Застосування в пологах акушерських щипців або вакуум-екстракції плода</li> <li>• Тривалі пологи (<math>\geq 12</math> год)</li> <li>• Народження великої дитини (<math>\geq 4</math> кг)</li> <li>• Лихоманка під час пологів</li> <li>• Застосування загального наркозу під час пологів</li> </ul>

Сучасні підходи до оцінювання тяжкості акушерських кровотеч наголошують, що використання лише кількісних показників крововтрати є недостатнім. Це пояснюється тим, що клінічні прояви не завжди відповідають фактичному об'єму втраченої крові, особливо у пацієток із супутніми захворюваннями або вихідною анемією [53].

Точне визначення об'єму крововтрати при післяпологових кровотечах є критично важливим для своєчасної діагностики та вибору оптимальної тактики лікування. Недооцінка крововтрати залишається однією з провідних причин запізненого початку терапії та розвитку тяжких ускладнень, зокрема геморагічного шоку та поліорганної недостатності.

У практичній діяльності застосовують різні методи оцінювання крововтрати, серед яких найбільш поширеним є гравіметричний. Його перевагами є простота, доступність і достатній рівень точності, що забезпечує широке використання в акушерській практиці [3,34].

Метод ґрунтується на зважуванні матеріалів (серветок, пелюшок), насичених кров'ю, з подальшим розрахунком об'єму крововтрати. Для цього використовується метод Лібова, відповідно до якого об'єм визначають за формулами:

$$\text{Об'єм крововтрати} = V/2 \times 15\% \text{ (при крововтраті} < 1000 \text{ мл)}$$

або

$$\text{Об'єм крововтрати} = V/2 \times 30\% \text{ (при крововтраті} \geq 1000 \text{ мл)},$$

де  $V$  — маса використаних серветок, а 15% і 30% — поправка на домішки навколоплодових вод та дезінфекційних розчинів.

Для підвищення точності рекомендується змінювати пелюшки та ємність для збору крові одразу після народження плода і перетину пуповини. Це дозволяє чітко відокремити фізіологічну крововтрату від патологічної. Різниця між масою матеріалів до початку кровотечі та після її розвитку відповідає об'єму втраченої крові.

З огляду на те, що щільність крові близька до 1 г/мл, прийнято вважати, що 1 г відповідає 1 мл крові, що значно полегшує розрахунки [28].

Разом із тим, гравіметричний метод має певні обмеження, пов'язані з можливим потраплянням сторонніх рідин, що може впливати на точність результатів. За даними досліджень, середня похибка становить  $4,0 \pm 2,7\%$ , що вважається допустимим у клінічній практиці [26].

У зв'язку з цим доцільним є поєднання кількісних методів оцінки крововтрати з клінічними показниками стану пацієнтки.

Геморагічний шок є найбільш поширеним варіантом шоку в акушерстві та однією з основних причин летальних наслідків при післяпологових кровотечах [31]. Його визначають як критичний стан, що супроводжується порушенням

тканинної перфузії внаслідок невідповідності між об'ємом циркулюючої крові та ємністю судинного русла, що призводить до недостатнього постачання кисню до тканин.

Клінічні прояви порушення кровообігу включають тахікардію, тахіпное, зниження діурезу, артеріальну гіпотензію та порушення свідомості. У результаті цих змін розвивається тканинна гіпоксія та метаболічний ацидоз, що, у свою чергу, сприяє виникненню коагулопатії, посиленню кровотечі та формуванню поліорганної недостатності [6,24].

Важливою особливістю акушерської практики є значні компенсаторні можливості організму вагітної жінки. Так, більшість здорових породіль можуть переносити крововтрату до 500 мл без істотних гемодинамічних змін. У деяких випадках навіть крововтрата до 1000 мл супроводжується лише помірною тахікардією без значного зниження артеріального тиску [8]. Це ускладнює раннє виявлення післяпологової кровотечі та підвищує ризик її недооцінки.

З огляду на це у клінічній практиці широко використовується шоківий індекс як простий і інформативний показник оцінки тяжкості стану пацієнтки. Світова організація акушерів-гінекологів (FIGO) рекомендує використовувати шоківий індекс з метою визначення ступеня тяжкості геморагічного шоку в разі розвитку масивної післяпологової крововтрати [8] та вчасного і адекватного проведення трансфузійної терапії.

Шоківий індекс розраховується як співвідношення частоти серцевих скорочень до систолічного артеріального тиску:

$$\text{ШІ} = \text{ЧСС} / \text{САТ}$$

У нормі цей показник становить 0,5–0,7. Його підвищення понад 0,9 свідчить про значну крововтрату та потребує негайного втручання, тоді як значення понад 1,0-1,3 асоціюються з високим ризиком розвитку геморагічного шоку [30].

Перевагою шоківого індексу є висока чутливість до ранніх змін гемодинаміки, що дозволяє виявити патологічний процес ще до появи вираженої

артеріальної гіпотензії. Це має особливе значення в акушерстві, де компенсаторні механізми можуть маскувати тяжкість стану.

Таким чином, поєднання гравіметричного методу з оцінкою шокowego індексу підвищує точність діагностики післяпологових кровотеч, сприяє ранньому виявленню критичних станів і дозволяє своєчасно оптимізувати лікувальну тактику.



Рис. 1.2. Стадії геморагічного шоку [30]

Патогенез акушерських кровотеч являє собою складний багатокомпонентний процес, що формується внаслідок взаємодії локальних механізмів гемостазу в матці та системних змін з боку серцево-судинної, гемостатичної та метаболічної систем організму. У сучасному розумінні акушерська кровотеча розглядається не лише як локальне порушення, пов'язане з ушкодженням матки чи родових шляхів, а як системний патологічний стан, який може швидко прогресувати та призводити до геморагічного шоку і поліорганної недостатності [58].

У нормі після народження плаценти запускається складний комплекс механізмів, спрямованих на забезпечення гемостазу. Він включає скорочення та ретракцію міометрія, а також активацію коагуляційної системи. Скорочення м'язових волокон матки забезпечує механічне стискання спіральних артерій плацентарного ложа, що є основою первинного гемостазу. Одночасно активується каскад згортання крові з формуванням фібринового тромбу, який стабілізує

зупинку кровотечі. Ретракція міометрія сприяє тривалому звуженню судин і підтриманню гемостазу в післяпологовому періоді [59,60].

Порушення будь-якої ланки цих процесів може призвести до розвитку кровотечі. Найчастіше це пов'язано з атонією матки, яка характеризується зниженням або відсутністю скорочувальної активності міометрія. У таких умовах судини плацентарного ложа залишаються відкритими, що зумовлює неконтрольовану крововтрату. Причинами атонії є як механічні чинники (перерозтягнення матки при багатоплідній вагітності, багатоводді або великому плоді), так і функціональні порушення, зокрема виснаження міометрія, порушення нейрогуморальної регуляції та зниження чутливості до окситоцину [61,62]. На клітинному рівні важливу роль відіграють зміни кальцієвого обміну в гладеньком'язових клітинах, що безпосередньо впливають на скоротливу здатність міометрія [63].

Поряд із локальними механізмами, значну роль відіграють системні гемодинамічні зміни. Масивна крововтрата призводить до зменшення об'єму циркулюючої крові, розвитку гіповолемії та зниження венозного повернення до серця. У відповідь активуються компенсаторні реакції: тахікардія, вазоконстрикція та централізація кровообігу, спрямовані на підтримання перфузії життєво важливих органів. Однак ці механізми мають обмежені можливості, і при продовженні крововтрати швидко виснажуються, що призводить до артеріальної гіпотензії та порушення тканинної перфузії [64,65].

Важливою складовою патогенезу є коагулопатія, яка може мати як первинний, так і вторинний характер. При масивній крововтраті відбувається втрата факторів згортання та тромбоцитів, а також їх розведення внаслідок інфузійної терапії. Одночасно активується фібриноліз, що сприяє руйнуванню тромбів і посиленню кровотечі. У тяжких випадках розвивається дисеміноване внутрішньосудинне згортання, яке характеризується одночасним утворенням мікротромбів і виснаженням коагуляційних факторів, що призводить до неконтрольованої

кровоточивості [66–68]. Зниження рівня фібриногену є одним із ранніх показників тяжкості кровотечі та асоціюється з несприятливим прогнозом [69].

Одночасно розвиваються метаболічні порушення, що відіграють ключову роль у прогресуванні патологічного процесу. Погіршення перфузії тканин спричиняє гіпоксію та перехід до анаеробного метаболізму з накопиченням лактату і розвитком метаболічного ацидозу. Ацидоз негативно впливає на скоротливу функцію міокарда і знижує ефективність утеротонічної терапії. Паралельно виникає гіпотермія, яка пригнічує ферментативну активність коагуляційного каскаду. Сукупність цих змін формує «летальну тріаду», що суттєво ускладнює лікування та погіршує прогноз [70,71].

Порушення мікроциркуляції є наступним етапом розвитку патології. Зменшення кровотоку призводить до ішемії органів і тканин, ушкодження клітин і формування органної дисфункції. Найбільш чутливими до гіпоксії є нирки, печінка, легені та головний мозок. Прогресування цих змін може завершуватися розвитком гострої ниркової недостатності, респіраторного дистрес-синдрому та поліорганної недостатності, які є основними причинами летальних наслідків при масивних акушерських кровотечах [72,73].

Сучасна тактика лікування акушерських кровотеч базується на принципах раннього виявлення, швидкого досягнення гемостазу та одночасної корекції системних порушень. Відповідно до рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я, ефективним інструментом раннього реагування є алгоритм E-MOTIVE, який дозволяє стандартизувати дії медичного персоналу та мінімізувати затримки у наданні допомоги [74,75].

Ключовою ідеєю алгоритму є початок лікування на ранніх етапах, ще до розвитку виражених гемодинамічних змін. Першочергове значення має раннє виявлення кровотечі, яке включає не лише клінічну оцінку, але й об'єктивне вимірювання об'єму крововтрати. Для цього застосовуються спеціальні пелюшки з маркованими рівнями, що дозволяють швидко оцінити досягнення порогових значень (300 і 500 мл) протягом першої години після пологів [75].

Тромбоеластографія (TEG) і ротаційна тромбоеластометрія (ROTEM) належать до в'язкоеластичних методів оцінки гемостазу, які дозволяють швидко аналізувати процес утворення, стабільності та лізису згустка в цільній крові. На відміну від стандартних лабораторних тестів – протромбінового часу, АЧТЧ, рівня фібриногену та тромбоцитів – ці методи дають більш комплексну картину коагуляційного статусу пацієнтки в режимі, наближеному до реального часу [162, 163].

У пацієток з післяпологовою кровотечею особливе значення має раннє виявлення гіпофібриногенемії, оскільки саме зниження рівня фібриногену є одним із найраніших лабораторних маркерів тяжкої акушерської кровотечі. Collins та співавтори показали, що показники фібрин-залежного формування згустка можуть бути раннім і швидким предиктором прогресування післяпологової кровотечі [164]. Подібні висновки наведені у роботах de Lange та співавторів, які підкреслювали, що параметри FIBTEM при ROTEM можуть знижуватися раніше, ніж стандартні лабораторні показники фібриногену, і тому можуть використовуватися для раннього прийняття рішення щодо корекції коагулопатії [165].

З практичної точки зору TEG/ROTEM дозволяють не лише констатувати наявність коагулопатії, а й визначити її переважний механізм: дефіцит фібриногену, тромбоцитопенію або порушення функції тромбоцитів, дефіцит факторів згортання чи гіперфібриноліз. Це має важливе значення для персоналізованої трансфузійної терапії, оскільки дає змогу уникнути емпіричного введення великих об'ємів свіжозамороженої плазми та швидше перейти до цілеспрямованого введення фібриногену, кріопреципітату, тромбоцитарної маси або інших компонентів крові [162, 166].

Karlsson та співавтори у проспективному дослідженні великих акушерських кровотеч порівнювали TEG зі стандартними лабораторними тестами та показали, що в'язкоеластичні методи можуть бути корисними для динамічної оцінки гемостазу під час масивної крововтрати [167]. Liew-Spilger та співавтори також

зазначають, що використання point-of-care в'язкоеластичних тестів при ППК дозволяє швидше оцінювати потребу не лише в еритроцитарній масі та плазмі, а й у препаратах фібриногену [162].

Однак, важливо підкреслити, що TEG і ROTEM не повинні повністю замінювати клінічну оцінку та стандартні лабораторні дослідження. Katz та співавтори наголошують, що в'язкоеластичні тести є допоміжним інструментом у межах протоколу лікування післяпологової кровотечі, а їхня ефективність залежить від наявності чіткого локального алгоритму інтерпретації результатів і швидкої доступності компонентів крові [168]. Подібну позицію займають і британські рекомендації, де підкреслюється доцільність використання TEG/ROTEM разом із лабораторними тестами та узгодженими протоколами масивної трансфузії [169].

Моніторинг стану пацієнтки включає регулярну оцінку тону мати, інтенсивності кровотечі та загального стану з інтервалом кожні 15 хвилин із фіксацією даних у відповідній документації. Одночасно контролюються артеріальний тиск і частота серцевих скорочень, що дає змогу своєчасно виявити початкові ознаки гемодинамічної нестабільності.

#### Алгоритм *E-MOTIVE*

Украй важливу роль відіграє *раннє виявлення ППК*. Для швидкої відповіді на виникнення ППК експерти ВООЗ розробили алгоритм E-MOTIVE, де:

##### I. E - early detection (раннє виявлення):

- визначити масу пелюшок для точного визначення крововтрати з тригерними лініями по 300 мл і 500 мл протягом першої години після народження;
- спостереження (крововтрата, кровоплин, тонус матки) що 15 хв документуються на карті моніторингу крововтрати;
- АТ і пульс вимірюються 1 раз протягом першої години після пологів і документуються на карті моніторингу крововтрати.

##### II. M - massage of uterus (масаж матки):

- масаж, допоки матка не скоротилася, або протягом 1 хв.

### III. O - oxytocin drug (окситоцин):

- 10 МО окситоцину, розведеного у 200-500 мл кристалоїдів, протягом 10 хв + підтримувальна доза 20 МО окситоцину, розчиненого в 1000 мл сольового розчину, упродовж 4 год (+-мізопростол 800 мг per rectum/сублінгвально).

### IV. T - tranexamic acid (транексамова кислота - ТК):

- 1 г внутрішньовенно ТК, розведеної в 200 мл кристалоїдів, упродовж 10 хв.

### V. V - iv fluids (внутрішньовенні розчини):

- внутрішньовенна інфузія, якщо клінічно показано і є потреба в другому внутрішньовенному доступі.

### VI. E - examination of the genital tract (огляд післяпологових шляхів):

- переконайтеся, що сечовий міхур порожній, заберіть згустки, перевірте наявність розривів за допомогою внутрішнього огляду і цілісність плаценти;
- ескалація, якщо кровотеча не зупиняється після першої допомоги або немає змоги визначити або керувати причиною кровотечі.

### Критерії-тригери:

1. Клінічне оцінювання.
2. Крововтрата  $\geq 500$  мл.
3. Крововтрата  $\geq 300$  мл + одна патологічна зміна під час спостереження

[74].

Наступним етапом алгоритму є механічна стимуляція матки шляхом її масажу, спрямована на відновлення скоротливої функції міометрія. Процедуру виконують до досягнення задовільного тону матки або протягом не менше однієї хвилини, що дозволяє оцінити її ефективність. Даний метод, незважаючи на свою простоту, є одним із базових і найбільш доступних способів контролю кровотечі при атонії матки [11,74].

Медикаментозна терапія становить обов'язкову складову лікування і передбачає застосування утеротонічних засобів. Препаратом першого вибору залишається окситоцин, внутрішньовенне введення якого у рекомендованих дозах забезпечує швидке відновлення скоротливої активності матки та зменшення інтенсивності кровотечі. У разі недостатнього клінічного ефекту доцільним є додаткове застосування простагландинів, зокрема мізопростолу, що потенціює утеротонічну дію [11,75].

Важливе місце в алгоритмі займає раннє введення транексамової кислоти, яка пригнічує фібриноліз і сприяє стабілізації утворених тромбів. Застосування препарату в перші години від початку кровотечі асоціюється зі зниженням рівня материнської смертності та зменшенням об'єму крововтрати [75,76].

Паралельно з фармакотерапією проводиться інфузійна терапія, метою якої є відновлення об'єму циркулюючої крові та підтримання стабільних показників гемодинаміки. За потреби забезпечується додатковий венозний доступ для оперативного введення рідин і лікарських препаратів [74].

Завершальним етапом первинного алгоритму є ретельне обстеження родових шляхів з метою встановлення джерела кровотечі. При цьому оцінюється цілісність плаценти, наявність згустків у порожнині матки, а також виключаються травматичні ушкодження шийки матки, піхви та промежини. У випадку неефективності первинних заходів або неможливості визначити причину кровотечі проводиться подальша ескалація лікування із застосуванням більш інвазивних методів [11,74].

## **1.2. Медикаментозні та немедикаментозні методи профілактики і лікування післяпологових кровотеч**

Фармакологічна терапія післяпологової кровотечі відіграє ключову роль у системі невідкладної акушерської допомоги, оскільки дозволяє оперативно впливати на основні патогенетичні механізми розвитку крововтрати. Головною мішенню медикаментозного впливу є міометрій: відновлення його скоротливої функції забезпечує механічний гемостаз за рахунок компресії судин

плацентарного ложа. Разом із цим сучасні підходи передбачають комплексний вплив не лише на скоротливу активність матки, але й на систему згортання крові, що дозволяє ефективніше контролювати кровотечу [75,77].

Окситоцин залишається препаратом вибору завдяки поєднанню високої ефективності, швидкого початку дії та відносної безпечності. Його ефект реалізується через зв'язування з відповідними рецепторами міометрія, що активує фосфоліпазу С, підвищує внутрішньоклітинну концентрацію кальцію та стимулює скорочення гладеньком'язових клітин. У результаті виникають ритмічні скорочення матки, які забезпечують належний гемостатичний ефект [78].

Разом із тим, ефективність окситоцину може знижуватися через десенситизацію рецепторів, яка формується при його тривалому застосуванні під час індукції або стимуляції пологової діяльності. Це призводить до зменшення чутливості міометрія і потребує підключення інших утеротонічних засобів. Додатково слід враховувати, що швидке болюсне введення препарату може спричинити вазодилатацію, зниження артеріального тиску та рефлекторну тахікардію, що є небезпечним у пацієток із гіповолемією [79].

З огляду на це, сучасні клінічні рекомендації передбачають повільне або фракційне внутрішньовенне введення окситоцину з подальшою інфузією, що дозволяє підтримувати стабільний утеротонічний ефект без значних коливань гемодинаміки. Важливим є також врахування його антидіуретичної дії, яка при введенні великих доз може призводити до розвитку водної інтоксикації, особливо при тривалих інфузіях [78].

Карбетоцин, як синтетичний аналог окситоцину, характеризується більш тривалою дією та довшим періодом напіввиведення, що забезпечує пролонгований утеротонічний ефект після одноразового введення. Це має особливе значення як у профілактиці, так і в лікуванні післяпологових кровотеч, оскільки дозволяє зменшити потребу у тривалих інфузіях і спрощує моніторинг стану пацієнтки.

Важливою перевагою є наявність термостабільної форми карбетоцину, яка зберігає ефективність при підвищених температурах. Це робить препарат перспективним для використання в умовах обмежених ресурсів, де відсутні належні умови для зберігання лікарських засобів [80].

Простагландини також займають значне місце у фармакологічній терапії післяпологової кровотечі, особливо у випадках недостатньої ефективності окситоцину. Мізопропростол, як аналог простагландину E1, викликає виражені скорочення міометрія незалежно від окситоцинових рецепторів, що дозволяє застосовувати його при резистентності до окситоцину або за його відсутності.

Фармакокінетичні особливості мізопропростолу зумовлюють швидкий початок дії при сублінгвальному введенні, тоді як ректальне застосування забезпечує більш повільний, але триваліший ефект. Це дає можливість адаптувати терапію залежно від клінічної ситуації. Водночас препарат може спричиняти побічні реакції, серед яких найчастіше спостерігаються гіпертермія, озноб, нудота та диспептичні розлади [81].

Метилергометрин, який належить до групи алкалоїдів ріжків, спричиняє виражене та тривале тонічне скорочення матки. На відміну від окситоцину, він не формує ритмічної скоротливої активності, а забезпечує стійкий спазм міометрія, що ефективно сприяє припиненню кровотечі. Водночас застосування препарату обмежене через ризик розвитку артеріальної гіпертензії та вазоспастичних реакцій, що робить його небажаним у пацієнток із преєклампсією та серцево-судинною патологією [78].

Важливу роль у фармакологічному лікуванні відіграє транексамова кислота, яка впливає на іншу патогенетичну ланку – систему фібринолізу. Механізм її дії полягає у пригніченні перетворення плазміногену на плазмін, що перешкоджає руйнуванню фібринового згустка. Це сприяє стабілізації гемостазу та зменшенню об'єму крововтрати [76].

Результати масштабного міжнародного дослідження WOMAN продемонстрували, що раннє введення транексамової кислоти (протягом перших

3 годин від початку кровотечі) достовірно знижує рівень материнської смертності. Завдяки цьому препарат став невід'ємною складовою сучасних протоколів лікування післяпологових кровотеч [76].

Сучасна фармакологічна стратегія базується на комбінованому використанні препаратів, що впливають на різні механізми розвитку кровотечі. Поєднання утеротонічних засобів із антифібринолітиками дозволяє підвищити ефективність лікування та зменшити потребу у більш інвазивних втручаннях [75].

Ключовим фактором успіху терапії є її своєчасність. Навіть незначна затримка в застосуванні препаратів може призвести до прогресування кровотечі та розвитку тяжких системних ускладнень. Тому медикаментозне лікування слід розпочинати негайно при підозрі на післяпологову кровотечу, ще до остаточного з'ясування її етіології [77].

Таким чином, фармакологічне лікування післяпологових кровотеч має комплексний характер і включає застосування утеротонічних та антифібринолітичних засобів. Раціональний підбір препаратів, адекватна схема їх введення та своєчасний початок терапії є визначальними факторами ефективності лікування і зниження материнської смертності.

Бімануальна компресія матки є одним із найпростіших і водночас життєво важливих методів тимчасового контролю післяпологової кровотечі, який застосовується на ранніх етапах, особливо при підозрі на атонію матки. Перевагою методу є його доступність: він не потребує спеціального обладнання і може бути виконаний негайно в умовах будь-якого рівня медичної допомоги, що є критично важливим у невідкладних ситуаціях [82–84].

Патофізіологічною основою методу є створення зовнішнього механічного тиску на матку, що призводить до компресії судин плацентарного ложа та зменшення кровотоку. Таким чином, бімануальна компресія частково імітує природний механізм гемостазу, який у нормі забезпечується скороченням міометрія. У випадку атонії, коли цей механізм порушений, компресія виконує роль «штучної ретракції», дозволяючи тимчасово контролювати кровотечу [82,83].

Техніка виконання передбачає введення однієї руки в піхву з розташуванням у передньому склепінні або біля шийки матки, тоді як друга рука розміщується на передній черевній стінці в ділянці дна матки. Між руками здійснюється активне стискання матки, що сприяє зближенню її стінок і зменшенню просвіту судин. Критерієм ефективності є зменшення або припинення кровотечі під час проведення маніпуляції [83].

Слід підкреслити, що бімануальна компресія має тимчасовий характер і використовується як проміжний етап («міст») до більш ефективних методів лікування, зокрема фармакотерапії, балонної тампонади або хірургічних втручань. Тривале застосування обмежене через фізичне навантаження на медичний персонал і виражений дискомфорт для пацієнтки, особливо за відсутності адекватного знеболення [84].

Клінічне значення бімануальної компресії полягає не лише у тимчасовому контролі кровотечі, але й у можливості швидко оцінити реакцію матки на механічний вплив. Якщо під час виконання маніпуляції відзначається суттєве зменшення інтенсивності кровотечі, це свідчить на користь атонічної її природи та обґрунтовує доцільність подальшого застосування методів, спрямованих на відновлення тонуусу матки. Відсутність позитивного ефекту, навпаки, може вказувати на іншу етіологію кровотечі та необхідність перегляду лікувальної тактики [82].

Внутрішньоматкова балонна тампонада є одним із найбільш ефективних органозберігаючих підходів до лікування післяпологової кровотечі, особливо у випадках рефрактерної атонії матки, коли медикаментозна терапія не забезпечує належного гемостатичного ефекту. Впровадження цього методу в клінічну практику сприяло значному зниженню частоти радикальних оперативних втручань, зокрема перипартальної гістеректомії, а також покращенню показників материнської захворюваності та репродуктивних результатів [83,85,86].

Патофізіологічна основа методу полягає у створенні підвищеного внутрішньоматкового тиску, який перевищує тиск у відкритих судинах

плацентарного ложа, що забезпечує їх компресію та припинення кровотечі. У фізіологічних умовах гемостаз після відшарування плаценти досягається завдяки скороченню та ретракції міометрія, які здавлюють спіральні артерії. У випадку атонії цей механізм порушується, тому балонна тампонада фактично виконує роль «штучної ретракції», компенсуючи недостатню скоротливу функцію матки [82,83,86].

Методика виконання передбачає введення балонного катетера у порожнину матки з подальшим поступовим наповненням його стерильним розчином до досягнення адекватного внутрішнього тиску. Об'єм наповнення зазвичай становить 250–500 мл, однак може змінюватися залежно від клінічної ситуації, розмірів матки та вираженості кровотечі. Важливим є поетапне введення рідини з одночасною оцінкою ефективності, що дозволяє уникнути надмірного тиску і пов'язаних із цим ускладнень [83].

Однією з ключових переваг методу є його універсальність і доступність. Балонна тампонада може виконуватися як із використанням спеціалізованих систем, так і за допомогою імпровізованих засобів, зокрема катетера Фолея, що особливо важливо в умовах обмежених ресурсів. Завдяки цьому метод є важливим інструментом у глобальних стратегіях зниження материнської смертності [85].

За даними сучасних систематичних оглядів і мета-аналізів, ефективність балонної тампонади є високою і дозволяє досягти гемостазу у більшості випадків післяпологової кровотечі, особливо при атонії матки. Водночас вирішальне значення має своєчасність її застосування: раннє введення балона суттєво підвищує ефективність методу, тоді як затримка може знижувати його результативність навіть за правильної техніки виконання [85–87].

Балонна тампонада має не лише лікувальне, але й діагностичне значення, що реалізується через проведення так званого «тампонажного тесту». Позитивний результат, який проявляється зменшенням або припиненням кровотечі після введення балона, підтверджує атонічний характер кровотечі та обґрунтовує продовження консервативної тактики. У таких випадках балон залишають у

порожнині матки на 12–24 години з поступовим зменшенням об'єму наповнення під ретельним клінічним контролем. Негативний тест, навпаки, свідчить про неефективність методу і потребує негайного переходу до більш агресивних методів лікування, включаючи хірургічні втручання [83,86].

У структурі ступінчастого підходу до лікування післяпологової кровотечі балонна тампонада відіграє роль проміжного етапу. Вона дозволяє стабілізувати стан пацієнтки, зменшити об'єм крововтрати та виграти час для проведення інтенсивної терапії або підготовки до оперативного втручання. У цьому контексті метод розглядається як ефективний «міст» між консервативними і хірургічними підходами [82,85].

Разом з тим, ефективність методу обмежується при неатонічних причинах кровотечі, таких як травматичні ушкодження родових шляхів або виражені коагулопатії. Серед можливих ускладнень описані інфекційні процеси, перфорація матки, а також недостатній гемостатичний ефект у разі неправильного розташування або недостатнього наповнення балона. Тому застосування балонної тампонади повинно проводитися з урахуванням клінічних показань і супроводжуватися постійним моніторингом стану пацієнтки [83,86].

Таким чином, внутрішньоматкова балонна тампонада є ефективним, технічно відносно простим і доступним методом лікування післяпологової кровотечі при рефрактерній атонії матки. Її своєчасне використання забезпечує швидке досягнення гемостазу, зменшення об'єму крововтрати та суттєве зниження потреби в радикальних оперативних втручаннях, що визначає її важливу роль у сучасній акушерській практиці.

Вакуум-індукована тампонада матки є новітнім і перспективним напрямком лікування післяпологових кровотеч, який активно інтегрується у клінічні протоколи як альтернатива традиційним механічним методам гемостазу. Найбільшої актуальності цей підхід набуває при рефрактерній атонії матки, коли стандартна медикаментозна терапія та балонна тампонада не забезпечують достатнього контролю кровотечі. На відміну від балонної тампонади, що базується

на створенні позитивного тиску, вакуумні системи формують контрольований негативний тиск у порожнині матки, стимулюючи її фізіологічне скорочення та ретракцію міометрія [87–89].

Патофізіологічний механізм методу полягає у створенні умов для зближення стінок матки під впливом негативного тиску. Це сприяє механічному закриттю судин плацентарного ложа та зменшенню кровотоку. Одночасно відбувається евакуація крові та згустків, що усуває фактори, які перешкоджають ефективному скороченню матки. Таким чином, вакуум-індукована тампонада поєднує механічний і фізіологічний компоненти гемостазу, що принципово відрізняє її від балонної методики [88].

Одним із сучасних представників даної технології є система Jada, яка дозволяє оперативно створити негативний тиск у порожнині матки та забезпечити швидкий контроль кровотечі. За даними клінічних досліджень, у більшості випадків гемостаз досягається вже в перші хвилини після початку терапії, що перевищує швидкість ефекту традиційних підходів [88,90].

Техніка застосування передбачає введення спеціального катетера у порожнину матки з подальшим підключенням до вакуумної системи. Робочий рівень негативного тиску зазвичай становить 70-80 мм рт. ст., що забезпечує ефективне зближення стінок матки без значного ризику їх ушкодження. Проведення процедури потребує безперервного клінічного моніторингу, включаючи оцінку гемодинамічних показників та інтенсивності кровотечі [89].

Клінічна результативність вакуум-індукованої тампонади є високою, особливо при атонічному характері кровотечі. Однією з її ключових переваг є швидкість досягнення ефекту, що має вирішальне значення при масивній крововтраті. Раннє використання вакуумних систем дозволяє істотно зменшити об'єм крововтрати та скоротити необхідність подальших інвазивних втручань [87,90].

Важливою перевагою методу є його фізіологічність. На відміну від балонної тампонади, яка створює штучний позитивний тиск і може призводити до

перерозтягнення матки, вакуумна технологія сприяє природному скороченню міометрія. Це позитивно впливає на відновлення функціонального стану матки та знижує ризик повторного розвитку атонії [88,89].

Метод може застосовуватися як самостійний підхід або в складі комбінованої терапії разом із утеротонічними препаратами, транексамовою кислотою та іншими способами гемостазу. Найбільш доцільним є його використання на ранніх етапах лікування як частини комплексного алгоритму ведення післяпологової кровотечі [87].

Разом з тим, вакуум-індукована тампонада має певні обмеження. Її ефективність є нижчою при травматичних ушкодженнях родових шляхів або виражених коагулопатіях, коли механічний вплив на матку не забезпечує достатнього гемостатичного ефекту. Крім того, застосування методу потребує наявності спеціалізованого обладнання та відповідної підготовки персоналу, що може обмежувати його використання у закладах із низьким рівнем ресурсного забезпечення [90].

Упродовж останніх років поряд із вакуум-індукованими системами та балонною тампонадою активно розвиваються нові малоінвазивні технології контролю післяпологової кровотечі, серед яких особливу увагу привертає пристрій РРН Butterfly. Його призначення полягає у швидкому механічному обмеженні кровотечі шляхом внутрішньоматкової компресії та зниження інтенсивності кровоплину в судинах плацентарного ложа [91,92].

Механізм дії РРН Butterfly ґрунтується на створенні контрольованого внутрішньоматкового тиску за допомогою спеціальної конструкції, яка після введення розкривається та забезпечує рівномірне стискання стінок матки. На відміну від балонної тампонади, де ефект досягається за рахунок наповнення балона рідиною, у цьому випадку використовується каркасний механізм, що дозволяє досягти компресії без надмірного розтягнення матки [91].

З патофізіологічної точки зору застосування цього пристрою спрямоване на відновлення базового механізму гемостазу — механічного закриття спіральних

артерій плацентарного ложа. Це дає можливість ефективно зменшити крововтрату навіть при зниженій скоротливій здатності міометрія. Крім того, рівномірність тиску потенційно знижує ризик локального ушкодження слизової оболонки матки [92].

Наразі доказова база щодо ефективності РРН Butterfly є обмеженою, однак результати попередніх досліджень свідчать про його перспективність у досягненні швидкого гемостатичного ефекту та зниженні частоти хірургічних втручань [91,92]. Важливою перевагою є можливість використання пристрою як простого й швидкого інструменту, особливо в умовах обмежених ресурсів.

Застосування РРН Butterfly доцільне в межах поетапного алгоритму лікування післяпологової кровотечі — після неефективності фармакологічної терапії та до переходу до інвазивних хірургічних втручань. Його комбінування з утеротонічними препаратами та антифібринолітичними засобами підвищує загальну ефективність лікування [91].

Водночас використання нових пристроїв потребує подальших досліджень для оцінки їх ефективності, безпеки та віддалених результатів. На сучасному етапі РРН Butterfly розглядається як перспективний напрямок розвитку органозберігаючих методів лікування післяпологової кровотечі [91,92].

Емболізація маткових артерій є високоефективним малоінвазивним методом лікування післяпологової кровотечі, який дозволяє досягти надійного гемостазу зі збереженням матки та репродуктивної функції. У сучасній акушерській практиці цей підхід застосовується як альтернатива хірургічним втручанням у випадках, коли фармакологічні та механічні методи не забезпечують достатнього контролю кровотечі, а стан пацієнтки залишається стабільним для виконання інтервенційної процедури [93,94].

Патофізіологічною основою емболізації є селективне припинення кровотоку в маткових артеріях шляхом введення емболізаційного матеріалу через катетер, встановлений у судинному руслі. Це призводить до значного зниження перфузії матки та, відповідно, до припинення кровотечі. Важливою особливістю є те, що

вплив здійснюється переважно на патологічний кровотік із збереженням колатерального кровопостачання, що сприяє подальшому відновленню функції органа [93].

Процедура виконується в умовах рентгеноопераційної під контролем ангіографії. Через пункцію стегнової артерії за методикою Сельдингера здійснюється катетеризація внутрішніх клубових, а згодом і маткових артерій. Після виявлення джерела кровотечі вводяться емболізаційні матеріали (полімерні частинки, гелі або спіралі), що забезпечують оклюзію судин [96].

Клінічна ефективність емболізації маткових артерій є високою і, за даними сучасних досліджень, перевищує 90% у випадках післяпологових кровотеч. Метод дозволяє швидко досягти гемостазу та уникнути більш травматичних оперативних втручань, що має особливе значення для жінок репродуктивного віку [97,98].

Однією з ключових переваг емболізації маткових артерій є її органозберігальний характер. На відміну від гістеректомії, яка повністю виключає можливість реалізації репродуктивної функції, даний метод дозволяє зберегти матку та потенційну здатність до подальшої вагітності. Це має вагоме психологічне та соціальне значення для пацієнок [99].

Основними показаннями до застосування емболізації є післяпологова кровотеча, резистентна до медикаментозної та механічної терапії, а також клінічні ситуації, коли існує необхідність уникнути хірургічного втручання. Найбільшої ефективності метод досягає у гемодинамічно стабільних пацієнок, оскільки його виконання потребує часу та доступу до спеціалізованого обладнання [100].

Серед обмежень слід відзначити залежність методу від наявності інтервенційної радіології, необхідність транспортування пацієнтки до відповідного підрозділу, а також неможливість його застосування при тяжкій гемодинамічній нестабільності. У таких випадках перевага надається негайним хірургічним методам лікування [101].

Можливі ускладнення емболізації включають ішемічні ураження тканин, інфекційні процеси, больовий синдром у післяопераційному періоді, а також

поодинокі випадки порушення функції яєчників унаслідок впливу на колатеральний кровообіг. Незважаючи на це, загальний профіль безпеки процедури оцінюється як сприятливий [93].

Таким чином, механічні та малоінвазивні методи гемостазу при рефрактерній післяпологовій кровотечі не протиставляються один одному, а формують послідовну систему ескалації медичної допомоги. Бімануальна компресія матки виступає як швидкий тимчасовий захід, який може бути застосований безпосередньо біля ліжка пацієнтки та дозволяє оперативно зменшити інтенсивність кровотечі. Внутрішньоматкова балонна тампонада є найбільш стандартизованим нехірургічним методом, рекомендованим міжнародними організаціями як ефективний етап контролю кровотечі [102,103].

Вакуум-індукована тампонада матки розглядається як сучасна перспективна технологія, що забезпечує швидкий гемостатичний ефект завдяки стимуляції фізіологічного скорочення міометрія та має потенціал для ширшого впровадження в клінічні алгоритми в найближчому майбутньому [108,109]. Новітні пристрої, зокрема PPH Butterfly, відображають сучасний напрям розвитку компресійних методів лікування післяпологових кровотеч, однак їх доказова база наразі залишається обмеженою та потребує подальших досліджень [110,111].

Емболізація маткових артерій займає окрему позицію в структурі лікування післяпологових кровотеч як органозберігальний малоінвазивний метод, який може виступати ефективною альтернативою хірургічному втручанню за наявності відповідних умов і стабільного стану пацієнтки [112,113]. Його застосування дозволяє досягти високого рівня гемостазу та зберегти репродуктивний потенціал жінки, що є особливо важливим для пацієнток репродуктивного віку.

З точки зору доказової медицини, ефективність будь-якого механічного методу визначається не лише вибором конкретної технології, але й правильним відбором пацієнток, своєчасністю переходу між етапами лікування та наявністю чітко структурованого локального протоколу ведення післяпологової кровотечі. Саме інтеграція цих складових у єдину систему покрокового контролю кровотечі,

відповідно до рекомендацій міжнародних професійних організацій, дозволяє досягти оптимальних клінічних результатів, знизити рівень материнської захворюваності та смертності, а також мінімізувати потребу у радикальних оперативних втручаннях [104–107].

До основних методів хірургічного гемостазу при післяпологовій кровотечі належать перев'язування магістральних судин матки, накладання компресійних швів, використання ендovasкулярних технологій та гістеректомія як крайній радикальний захід. Вибір конкретної тактики визначається клінічною ситуацією, об'ємом крововтрати, ефективністю попередніх етапів лікування та загальним станом пацієнтки [114,116].

Перев'язування маткових судин є одним із провідних органозберігальних хірургічних методів. Його метою є зменшення кровопостачання матки шляхом механічного обмеження притоку крові через основні судинні магістралі. У результаті цього знижується перфузійний тиск, що сприяє переходу артеріального кровотоку в менш інтенсивний та створює сприятливі умови для тромбоутворення в зоні кровотечі [115].

### **1.3. Сучасні органозберігаючі методи гемостазу в акушерстві**

Сучасні підходи до хірургічного гемостазу передбачають поетапне обмеження кровопостачання матки, що отримало назву поетапної деваскуляризації. Основною метою даного методу є поступове зменшення артеріального притоку крові до матки зі збереженням органа та репродуктивної функції жінки. На початковому етапі виконують двобічне перев'язування маткових артерій, що дозволяє значно зменшити кровонаповнення міометрія та знизити інтенсивність кровотечі. У разі збереження кровотечі наступним кроком є лігування яєчникових судин, які беруть участь у колатеральному кровопостачанні матки. За відсутності належного ефекту проводять більш складне втручання — перев'язування внутрішніх клубових артерій. Дана стратегія була вперше систематизована AbdRabbo у 1994 році, який продемонстрував можливість

ефективного контролю кровотечі без необхідності виконання гістеректомії у значної частини пацієнок [116].

Поетапна деваскуляризація розглядається як важливий органозберігальний метод лікування ППК, особливо у жінок репродуктивного віку, для яких збереження матки має суттєве медичне та соціальне значення. Застосування даної методики дозволяє виграти час для стабілізації стану пацієнтки, проведення інфузійно-трансфузійної терапії та корекції коагуляційних порушень.

За даними клінічних досліджень, ефективність поетапної деваскуляризації становить приблизно 80–90%, що підтверджує її високу клінічну цінність [117]. Водночас результативність методу значною мірою залежить від низки факторів, зокрема джерела кровотечі, функціонального стану міометрія, наявності коагулопатій, а також рівня підготовки та досвіду хірурга. Важливе значення має своєчасність виконання втручання, оскільки при розвитку тяжкого геморагічного шоку ефективність органозберігаючих методів може суттєво знижуватися.

Особливе значення має перев'язування внутрішніх клубових артерій, яке дозволяє знизити пульсовий тиск у судинах малого таза приблизно на 80–85%, що суттєво зменшує інтенсивність кровотечі [118]. Завдяки зниженню пульсового компоненту кровотоку створюються умови для формування стабільних тромбів у пошкоджених судинах, що сприяє досягненню гемостазу. Разом із тим, це втручання є технічно складним через особливості анатомії заочеревинного простору. Зокрема, близьке розташування сечоводу до маткових судин створює ризик його пошкодження, що зумовлює необхідність виконання операції досвідченим спеціалістом. Крім того, під час втручання існує ризик ушкодження венозних сплеть маленького таза та внутрішніх клубових вен, що може супроводжуватися додатковою крововтратою.

Слід також враховувати, що одностороннє перев'язування судин не забезпечує достатнього гемостатичного ефекту через добре розвинену систему колатерального кровообігу, тому обов'язковою умовою є двобічне виконання втручання [117]. Незважаючи на ефективність, застосування методу обмежене при

тяжкій гемодинамічній нестабільності або виражених порушеннях коагуляції, коли доцільніше використовувати більш швидкі або радикальні способи гемостазу [114]. У таких клінічних ситуаціях хірург повинен оперативно оцінювати ефективність проведених заходів та своєчасно переходити до наступних етапів лікування, не допускаючи втрати дорогоцінного часу.

Компресійні шви на матку є важливим компонентом хірургічного лікування післяпологових кровотеч, особливо атонічного генезу. Їх дія полягає у механічному стисканні стінок матки, що призводить до зменшення кровонаповнення міометрія та компресії кровоточивих судин у зоні плацентарного ложа [119]. Основною перевагою даного методу є можливість швидкого досягнення гемостазу без видалення матки та значного збільшення тривалості операції. Крім того, компресійні шви можуть застосовуватися у поєднанні з іншими методами гемостазу, включаючи медикаментозну терапію, балонну тампонаду або перев'язування судин.

Найбільш відомою технікою є шов В-Lynch, запропонований у 1997 році, який передбачає накладання вертикальних компресійних швів із охопленням тіла матки для досягнення ефективного гемостазу [120]. Методика відзначається відносною простотою виконання та високою ефективністю при атонії матки. У подальшому були запропоновані альтернативні методики, зокрема квадратні шви Cho та техніка Pereira, які мають подібний механізм дії, але відрізняються способом виконання.

Розробка різних варіантів компресійних швів була спрямована на підвищення ефективності гемостазу та зменшення ризику післяопераційних ускладнень. У більшості випадків застосування компресійних швів дозволяє уникнути гістеректомії та зберегти репродуктивний потенціал жінки. Водночас у віддаленому періоді можливий розвиток окремих ускладнень, серед яких описані внутрішньоматкові синехії, локальні порушення кровопостачання міометрія та формування осередків ішемії, що потребує подальшого спостереження за пацієнтками після перенесеного втручання.

Згідно з літературними даними, ефективність компресійних швів коливається в межах 76-91%, що дозволяє розглядати їх як один із найбільш результативних органозберігальних методів [117,121]. Висока результативність даної методики пояснюється можливістю безпосереднього механічного впливу на джерело кровотечі шляхом стискання стінок матки та компресії судин плацентарного ложа. До основних переваг належать швидкість виконання, технічна доступність та можливість збереження репродуктивної функції. Важливим є також те, що накладання компресійних швів не потребує використання складного обладнання та може бути виконане в умовах більшості акушерських стаціонарів. Водночас можливі ускладнення включають ішемічні зміни тканин матки, формування внутрішньоматкових синехій та ризик рецидиву кровотечі. У поодиноких випадках описані також порушення процесів інволюції матки, розвиток локального некрозу міометрія та інфекційно-запальні ускладнення. Незважаючи на це, співвідношення між ефективністю та безпечністю дозволяє розглядати компресійні шви як один із ключових елементів сучасної органозберігальної хірургії при післяпологових кровотечах.

Ендоваскулярні технології, зокрема реанімаційна балонна оклюзія аорти (REBOA), набувають дедалі більшого значення у лікуванні масивних акушерських кровотеч. Зростання інтересу до даної технології пов'язане з її здатністю забезпечувати швидкий контроль гемодинаміки у критичних ситуаціях та створювати умови для проведення подальших лікувальних заходів. Суть методу полягає у введенні катетера через стегнову артерію з подальшим розташуванням балона в інфраренальному сегменті аорти [122]. Його роздування призводить до тимчасового припинення кровотоку в дистальних відділах судинної системи, що дозволяє швидко зменшити кровотрату та стабілізувати гемодинамічний стан пацієнтки [122,123]. Одночасно забезпечується перерозподіл кровотоку до життєво важливих органів, зокрема головного мозку та серця, що має особливе значення при розвитку геморагічного шоку.

Результати клінічних досліджень свідчать, що застосування REBOA асоціюється зі зниженням об'єму крововтрати, зменшенням потреби у гемотрансфузії та зниженням частоти виконання гістеректомії. Крім того, використання методу дозволяє отримати додатковий час для проведення остаточного хірургічного гемостазу або виконання ендovasкулярних втручань. Водночас використання цього методу обмежене необхідністю спеціалізованого обладнання та підготовленого медичного персоналу [123]. Додатковими обмеженнями є ризик судинних ускладнень, включаючи тромбоз, ішемію нижніх кінцівок, пошкодження судинної стінки та реперфузійний синдром після відновлення кровотоку. Саме тому застосування REBOA вимагає суворого дотримання показань та чіткого контролю часу оклюзії аорти.

Гістеректомія розглядається як крайній, однак життєзберігальний метод лікування післяпологової кровотечі. Її виконують у ситуаціях, коли інші консервативні та органозберігальні підходи виявляються неефективними, а також при наявності тяжких ускладнень, зокрема аномально інвазивної плаценти, рефрактерної атонії матки, розриву матки або виражених коагулопатичних порушень [114,124]. Незважаючи на радикальний характер втручання, у ряді випадків саме гістеректомія є єдиною можливістю зберегти життя пацієнтки та попередити розвиток незворотних наслідків масивної крововтрати. Рішення про її виконання повинно прийматися своєчасно, оскільки необґрунтоване затягування з переходом до радикального лікування може призводити до погіршення прогнозу та зростання ризику летальних наслідків.

За сучасними даними, частота післяпологової гістеректомії становить приблизно 1,1 випадку на 1000 пологів, причому у країнах із низьким рівнем медичного забезпечення цей показник є вищим [124]. Подібні відмінності пояснюються як обмеженим доступом до сучасних методів профілактики та лікування кровотеч, так і меншою доступністю спеціалізованої акушерської допомоги. У більшості ургентних ситуацій перевага надається субтотальній гістеректомії, оскільки вона технічно простіша, виконується швидше та

супроводжується меншою інтраопераційною крововтратою. Крім того, скорочення тривалості операції має важливе значення для пацієток із нестабільною гемодинамікою. Водночас у випадках залучення шийки матки до патологічного процесу, при аномально інвазивній плаценті або продовженні кровотечі з нижнього сегмента матки може виникати необхідність виконання тотальної гістеректомії. Післяопераційне ведення таких пацієток потребує мультидисциплінарного підходу, ретельного моніторингу гемодинамічних показників та своєчасної корекції наслідків масивної крововтрати.

У разі неефективності медикаментозних, механічних і хірургічних методів гемостазу, а також при розвитку масивної крововтрати з формуванням геморагічного шоку, застосовується сучасна стратегія інтенсивної терапії - Damage Control Resuscitation. Ця концепція виникла у сфері травматології та військової хірургії як відповідь на високу летальність при масивних кровотечах і згодом була адаптована до акушерської практики [125,126]. Основною метою даної стратегії є швидке усунення життєво небезпечних патофізіологічних порушень, запобігання розвитку поліорганної недостатності та створення умов для відновлення ефективного гемостазу. На відміну від традиційного підходу, який передбачав переважно відновлення об'єму циркулюючої крові, концепція Damage Control Resuscitation акцентує увагу на ранньому контролі кровотечі та цілеспрямованій корекції коагуляційних розладів.

Ключовим патофізіологічним підґрунтям цієї концепції є так звана «летальна тріада», що включає гіпотермію, метаболічний ацидоз і коагулопатію. Ці порушення взаємно підсилюють один одного, формуючи замкнене коло, яке призводить до прогресування кровотечі та погіршення стану пацієтки [127,128]. Гіпотермія знижує активність ферментів коагуляційного каскаду та погіршує функціональну активність тромбоцитів. Метаболічний ацидоз, який виникає внаслідок тканинної гіпоперфузії та накопичення лактату, додатково пригнічує процеси гемостазу та скоротливу функцію міокарда. Коагулопатія, своєю чергою, сприяє подальшому посиленню кровотечі, що ще більше поглиблює ацидоз та

гіпотермію. Саме тому сучасний підхід до лікування передбачає не лише компенсацію об'єму втраченої крові, а й активну профілактику цих критичних змін.

Відповідно до рекомендацій Європейської асоціації анестезіологів та інтенсивної терапії, а також сучасних клінічних оглядів, основними складовими Damage Control Resuscitation є швидке досягнення хірургічного гемостазу, обмеження інфузії кристалоїдних розчинів, підтримання нормотермії, застосування тактики пермісивної гіпотонії та раннє проведення збалансованої трансфузійної терапії [129–131]. Реалізація цих принципів дозволяє мінімізувати негативний вплив надмірної гемодилуції, попередити поглиблення коагулопатії та забезпечити більш ефективне відновлення системного кровообігу. Особливе значення має рання ідентифікація пацієнтів із високим ризиком розвитку масивної кровотрати та своєчасне залучення мультидисциплінарної команди фахівців.

Одним із ключових принципів Damage Control Resuscitation є обмеження надмірної інфузії кристалоїдних розчинів. Встановлено, що великі об'єми кристалоїдів можуть сприяти розвитку дилуційної коагулопатії, інтерстиціального набряку тканин та порушенню мікроциркуляції. У зв'язку з цим сучасні протоколи рекомендують використовувати кристалоїди лише як тимчасовий засіб підтримки гемодинаміки до початку компонентної гемотрансфузійної терапії [129–131].

Важливою складовою концепції є також підтримання нормотермії. Для цього застосовують активне зігрівання пацієнтки, використання підігрітих інфузійних розчинів та компонентів крові, а також контроль температури навколишнього середовища в операційній та відділенні інтенсивної терапії. Профілактика гіпотермії дозволяє зберігати функціональну активність факторів згортання та покращує результати лікування масивних кровотеч.

Окреме місце в сучасній стратегії займає раннє проведення збалансованої гемотрансфузійної терапії. Сучасні підходи передбачають максимально швидке відновлення не лише об'єму циркулюючої крові, але й її гемостатичного

потенціалу шляхом введення еритроцитарної маси, свіжозамороженої плазми, тромбоцитарного концентрату та препаратів фібриногену. Така тактика дозволяє ефективніше коригувати коагулопатію та покращувати клінічні результати лікування пацієток із масивною акушерською кровотечею.

Таким чином, концепція Damage Control Resuscitation на сьогодні розглядається як один із фундаментальних принципів інтенсивної терапії масивних акушерських кровотеч. Її застосування спрямоване на ранній контроль кровотечі, попередження розвитку летальної тріади та своєчасну корекцію порушень гемостазу, що дозволяє знизити материнську захворюваність і смертність при критичних акушерських станах [125–131].

Пріоритетним завданням є максимально швидкий контроль джерела кровотечі, оскільки саме неконтрольована крововтрата залишається провідною причиною летальних наслідків. Дослідження показують, що час до початку ефективного лікування має більш визначальний вплив на виживання, ніж абсолютний обсяг втраченої крові [126,130]. Саме тому сучасні алгоритми ведення пацієток із масивними акушерськими кровотечами базуються на принципі раннього втручання та мінімізації часових затримок на кожному етапі надання допомоги. Швидке виявлення кровотечі, своєчасна активація протоколу масивної трансфузії та негайне застосування гемостатичних заходів дозволяють значно покращити результати лікування. Важливу роль відіграє також ефективна взаємодія між акушерами-гінекологами, анестезіологами, трансфузіологами та персоналом відділення інтенсивної терапії.

Важливим компонентом стратегії є обмеження використання кристалоїдних розчинів. Їх надмірне введення може спричинити дилуційну коагулопатію, електролітні порушення, гіпотермію та інтерстиціальний набряк тканин. Крім того, великі об'єми інфузій асоціюються з підвищеним ризиком розвитку гострого респіраторного дистрес-синдрому та абдомінального компартмент-синдрому [132–134]. Надлишкова інфузійна терапія може призводити до підвищення гідростатичного тиску в капілярах, посилення проникності судинної стінки та

накопичення рідини в інтерстиціальному просторі. Це погіршує тканинну оксигенацію та може негативно впливати на функцію життєво важливих органів. Саме тому сучасні рекомендації передбачають більш стриманий підхід до використання кристалоїдів із раннім переходом до компонентної гемотрансфузійної терапії.

Не менш значущим є контроль температури тіла. Навіть помірна гіпотермія негативно впливає на функціональну активність тромбоцитів і ферментів коагуляційного каскаду, що сприяє посиленню кровоточивості [127,133]. Зниження температури тіла також супроводжується порушенням метаболічних процесів, зменшенням скоротливої здатності міокарда та погіршенням периферичної перфузії. Для профілактики гіпотермії використовують активне зігрівання пацієнтки, термоізоляційні ковдри, системи примусового підігріву повітря, а також підігріті інфузійні розчини та компоненти крові. Підтримання нормотермії є одним із ключових елементів профілактики розвитку летальної тріади при масивній крововтраті.

У межах Damage Control Resuscitation також застосовується концепція пермісивної гіпотонії, яка передбачає підтримання відносно зниженого рівня артеріального тиску до моменту досягнення гемостазу з метою мінімізації крововтрати [130,131]. Зменшення внутрішньосудинного тиску сприяє стабілізації сформованих тромбів та знижує ризик їх руйнування в зоні пошкоджених судин. Водночас в акушерстві цей підхід потребує обережності, оскільки необхідно забезпечити адекватну перфузію життєво важливих органів, включаючи головний мозок, нирки та міометрій. Крім того, у вагітних і породіль фізіологічні зміни серцево-судинної системи можуть впливати на переносимість гіпотонії, що потребує індивідуального підходу до визначення цільових показників артеріального тиску.

Окреме місце займає раннє застосування компонентів крові у збалансованих співвідношеннях, що дозволяє запобігти розвитку коагулопатії та забезпечити ефективне відновлення гемостазу [129,131]. Сучасна трансфузійна стратегія

спрямована не лише на компенсацію крововтрати, а й на своєчасне відновлення дефіциту факторів згортання, тромбоцитів та фібриногену. Особливе значення має раннє виявлення гіпофібриногенемії, яка є одним із перших лабораторних маркерів розвитку тяжкої акушерської кровотечі. Використання компонентної терапії у поєднанні з лабораторним або візуалізаційним моніторингом системи гемостазу дозволяє підвищити ефективність лікування та зменшити частоту несприятливих наслідків.

Таким чином, основні принципи Damage Control Resuscitation спрямовані на швидке усунення джерела кровотечі, мінімізацію негативних наслідків масивної крововтрати та попередження розвитку летальної тріади. Комплексна реалізація цих заходів дозволяє підвищити ефективність інтенсивної терапії, знизити потребу в радикальних хірургічних втручаннях та покращити виживаність пацієнок із тяжкими акушерськими кровотечами [126–134].

Масивна трансфузійна терапія є одним із ключових елементів лікування тяжких форм післяпологової кровотечі. У клінічній практиці під масивною трансфузією зазвичай розуміють переливання десяти і більше доз еритроцитарної маси протягом 24 годин, або введення чотирьох доз еритроцитів упродовж однієї години за умови прогнозованої подальшої потреби, або ж заміщення повного об'єму циркулюючої крові [135,136]. З практичної точки зору дані критерії дозволяють своєчасно активувати протоколи масивної трансфузії та забезпечити безперервне постачання необхідних компонентів крові. Важливим аспектом є те, що рішення про початок масивної трансфузійної терапії повинно прийматися на підставі клінічної оцінки стану пацієнтки, а не лише після отримання лабораторних результатів, які можуть надходити із затримкою.

Сучасні трансфузійні стратегії базуються на принципі компонентної терапії, яка передбачає одночасне введення еритроцитів, свіжозамороженої плазми та тромбоцитів у збалансованих пропорціях. Найбільш обґрунтованим вважається співвідношення 1:1:1, що максимально відтворює склад цільної крові та дозволяє ефективно компенсувати як дефіцит об'єму, так і порушення гемостазу [137–139,

170, 174]. Такий підхід сприяє підтриманню адекватної киснево-транспортної функції крові та одночасно забезпечує корекцію дефіциту факторів згортання. Крім того, використання збалансованої компонентної терапії дозволяє зменшити ризик розвитку дилуційної коагулопатії, яка часто виникає при надмірному переливанні лише еритроцитарної маси або кристалоїдних розчинів.

Особливу увагу приділяють ранньому виявленню коагулопатії, яка часто супроводжує масивну крововтрату. Важливим маркером є рівень фібриногену, який при акушерських кровотечах знижується одним із перших. Доведено, що його низькі значення асоціюються з високим ризиком тяжкого перебігу кровотечі [139,140]. Зниження концентрації фібриногену нижче критичних значень нерідко передують розвитку клінічно значущої коагулопатії, тому його моніторинг має важливе прогностичне значення. У сучасних клінічних протоколах рівень фібриногену розглядається як один із найбільш інформативних лабораторних показників при оцінці тяжкості акушерської кровотечі.

У таких клінічних ситуаціях доцільним є застосування кріопреципітату або концентрату фібриногену, що дозволяє оперативно компенсувати дефіцит цього критично важливого фактора коагуляції [140,141]. Це особливо актуально при патологічних станах, які супроводжуються коагулопатією споживання, зокрема при передчасному відшаруванні плаценти або емболії амніотичною рідиною. Перевагою концентрату фібриногену є можливість швидкого введення невеликого об'єму препарату без необхідності проведення тривалої підготовки, що має особливе значення в умовах невідкладної допомоги.

Окрім цього, у сучасній практиці використовуються концентрати факторів згортання, зокрема препарати протромбінового комплексу, які дозволяють швидко відновити дефіцит коагуляційних факторів у випадках недостатньої ефективності або недоступності плазми [143,144]. Використання цих препаратів може сприяти більш швидкій нормалізації показників гемостазу та зменшенню потреби у великих об'ємах гемотрансфузії. Разом із тим їх застосування повинно

здійснюватися з урахуванням клінічної ситуації та результатів лабораторного моніторингу системи згортання крові.

У закладах охорони здоров'я з обмеженими ресурсами, де проведення повноцінної масивної трансфузійної терапії є ускладненим, застосування концентратів фібриногену та протромбінового комплексу може відігравати вирішальну роль у зниженні летальності та покращенні клінічних результатів [144,145]. Особливо важливим це є для медичних установ, розташованих на значній відстані від великих трансфузіологічних центрів, де швидке забезпечення необхідними компонентами крові може бути обмеженим. У таких умовах використання концентрованих препаратів факторів згортання дозволяє виграти критично важливий час та підвищити ефективність невідкладної допомоги.

Післяпологова кровотеча продовжує залишатися однією з провідних причин материнської захворюваності та смертності у світі, причому ключовим фактором зменшення тяжких наслідків є її своєчасна діагностика. Незважаючи на значний прогрес у розробці лікувальних алгоритмів, раннє виявлення цього ускладнення залишається складним клінічним завданням. Основна проблема полягає в тому, що значна крововтрата часто розпізнається із запізненням, коли вже виникають порушення гемодинаміки, коагуляційні розлади або потреба у масивній трансфузії.

Складність ранньої діагностики значною мірою пов'язана з фізіологічними особливостями вагітності та післяпологового періоду. Під час вагітності об'єм циркулюючої крові збільшується, що певний час дозволяє компенсувати навіть значну крововтрату без виражених клінічних проявів. Унаслідок цього традиційні показники, такі як артеріальний тиск або частота серцевих скорочень, можуть залишатися відносно стабільними до моменту розвитку суттєвих порушень гемодинаміки. Саме тому сучасні підходи до ведення післяпологової кровотечі дедалі більше орієнтуються на раннє виявлення навіть незначних ознак погіршення стану пацієнтки та використання об'єктивних методів оцінки

крововтрати. Це створює передумови для своєчасного початку лікування та запобігання розвитку тяжких ускладнень.

Згідно з рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я 2023 року, візуальна оцінка крововтрати є недостатньо точною, що призводить до недооцінки або пізньої діагностики післяпологової кровотечі та затримки у наданні життєзберігальної допомоги [146]. Численні дослідження демонструють, що медичний персонал часто суттєво недооцінює фактичний об'єм крововтрати, особливо при великих кровотечах, коли похибка може перевищувати декілька сотень мілілітрів. Причиною цього є як суб'єктивний характер візуальної оцінки, так і труднощі визначення кількості крові, що змішується з навколоплідними водами, сечею або поглинається хірургічними серветками та білизною. Подібні висновки наведені також у рекомендаціях FIGO та RCOG, де підкреслюється, що затримка між фактичним початком кровотечі та її клінічним розпізнаванням є одним із ключових чинників несприятливих наслідків [148,150]. Саме тому сучасні міжнародні рекомендації акцентують увагу на необхідності переходу від суб'єктивної оцінки до стандартизованих методів моніторингу крововтрати та стану пацієнтки.

Традиційно діагностика післяпологової кровотечі базувалася на кількісному визначенні крововтрати – понад 500 мл після вагінальних пологів або понад 1000 мл після кесаревого розтину. Проте сучасні дослідження демонструють обмеженість такого підходу. По-перше, однаковий об'єм крововтрати може мати різні клінічні наслідки залежно від індивідуальних особливостей пацієнтки, зокрема рівня гемоглобіну, об'єму циркулюючої крові, наявності прееклампсії, інфекційних ускладнень чи супутньої кардіоваскулярної патології. Крім того, істотне значення мають швидкість крововтрати та компенсаторні можливості організму. Навіть відносно невелика крововтрата може швидко призвести до декомпенсації у пацієнток із вихідною анемією або тяжкою соматичною патологією. По-друге, орієнтація на фіксовані порогові значення може призводити до затримки початку лікування. Очікування досягнення встановленого порогу

крововтрати нерідко відтерміновує проведення лікувальних заходів у ситуаціях, коли клінічні ознаки гемодинамічної нестабільності вже свідчать про необхідність невідкладного втручання.

Останні аналітичні дані, зокрема індивідуалізований метааналіз Всесвітньої організації охорони здоров'я 2025 року, свідчать про те, що використання лише порогу 500 мл є недостатнім для раннього виявлення тяжких форм кровотечі. Було показано, що поєднання навіть меншого об'єму крововтрати з патологічними змінами життєвих показників дозволяє більш точно ідентифікувати пацієнток із високим ризиком ускладнень [154]. Особливо цінним виявилось врахування змін частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, частоти дихання, рівня насичення крові киснем та інших параметрів, які можуть відображати розвиток прихованої гемодинамічної нестабільності ще до появи виражених клінічних симптомів. Такий підхід дозволяє своєчасно виділяти пацієнток, які потребують більш інтенсивного моніторингу та раннього початку лікування.

У зв'язку з цим сучасна концепція раннього виявлення післяпологової кровотечі ґрунтується на комплексному підході до оцінки стану пацієнтки, який передбачає врахування не лише кількісного об'єму крововтрати, але й змін гемодинаміки, лабораторних показників та клінічної картини [146,148,154]. Важливими складовими такої оцінки є моніторинг артеріального тиску, частоти серцевих скорочень, індексу шоку, рівня гемоглобіну, гематокриту, концентрації фібриногену та інших показників системи гемостазу. Додатково враховуються клінічні ознаки гіперфузії тканин, зокрема блідість шкіри, холодні кінцівки, порушення свідомості, зменшення діурезу та ознаки метаболічного ацидозу. Комплексний аналіз цих параметрів дозволяє своєчасно розпізнати розвиток критичного стану навіть у випадках, коли абсолютний об'єм крововтрати ще не досяг традиційно визначених порогових значень.

Особливого значення така концепція набула після впровадження міжнародної ініціативи E-MOTIVE, яка підкреслила важливість раннього виявлення кровотечі та негайного початку лікування ще до розвитку тяжких гемодинамічних

порушень. Сучасна стратегія передбачає постійний моніторинг породіллі протягом найбільш небезпечного післяпологового періоду, використання стандартизованих алгоритмів оцінки стану та швидке прийняття клінічних рішень на основі сукупності отриманих даних. Такий підхід дозволяє значно скоротити час до початку лікування та покращити результати надання допомоги при післяпологових кровотечах [146,148,154].

Однією з найбільш актуальних проблем залишається систематичне недооцінювання крововтрати при візуальному визначенні. Оцінка крові на пелюшках, операційному полі, одязі або в аспіраційних ємностях значною мірою залежить від суб'єктивних факторів, таких як досвід медичного персоналу, умови освітлення, наявність домішок навколоплідних вод та швидкість кровотечі. Додаткові труднощі виникають у випадках поступової крововтрати, коли відсутні виражені клінічні прояви, а також при значному просочуванні крові в абсорбуючі матеріали. У таких ситуаціях фактичний об'єм крововтрати може суттєво відрізнятись від попередньої візуальної оцінки. За результатами систематичного огляду і метааналізу Ruiz та співавт., кількісні методи оцінки крововтрати демонструють вищу точність порівняно з візуальними підходами, однак їх впровадження у повсякденну практику залишається нерівномірним [151]. Подібну позицію висловлює ACOG, підкреслюючи переваги quantitative blood loss над суб'єктивною оцінкою [149]. ВООЗ у рекомендаціях 2023 року також наголошує на необхідності рутинного використання об'єктивних методів, зокрема каліброваного драпірування при вагінальних пологах, для підвищення якості ранньої діагностики [146]. Крім того, міжнародні експерти звертають увагу на необхідність стандартизації підходів до вимірювання крововтрати та проведення регулярного навчання медичного персоналу щодо застосування сучасних методів її оцінки. Таким чином, ключовим викликом сьогодення є не стільки відсутність доказової бази, скільки недостатня інтеграція цих підходів у щоденну клінічну практику [146,149,151].

Разом із тим, навіть застосування кількісних методів не усуває повністю труднощів раннього виявлення кровотечі. Частина крововтрати може залишатися не врахованою, особливо за проведення кесаревого розтину, де кров змішується з навколоплідними водами та розподіляється між операційним полем, серветками і дренажними системами. Крім того, точність вимірювань може знижуватися через особливості організації операційного процесу, використання великої кількості поглинаючих матеріалів та складність відокремлення крові від інших рідин. У зв'язку з цим рання діагностика післяпологової кровотечі при абдомінальному розродженні є більш складною. У багатьох випадках клінічні ознаки гемодинамічної нестабільності можуть з'являтися раніше, ніж буде отримано достовірну оцінку фактичного об'єму крововтрати, що вимагає особливої настороженості з боку медичного персоналу.

Дослідження Mizutani та співавт. показало, що shock index під час кесаревого розтину має іншу динаміку і демонструє слабку кореляцію із загальним об'ємом крововтрати, що знижує його прогностичну цінність у цьому контексті [155]. Однією з причин цього можуть бути особливості анестезіологічного забезпечення, вплив медикаментозних препаратів на серцево-судинну систему, а також фізіологічні зміни гемодинаміки, характерні для вагітності та оперативного розродження. Унаслідок цього показники частоти серцевих скорочень та артеріального тиску можуть змінюватися незалежно від реального об'єму крововтрати. Це свідчить про відсутність універсального показника, який би однаково ефективно працював у всіх клінічних ситуаціях, і підкреслює необхідність врахування способу розродження при оцінці стану пацієнтки [146,150,155].

Сучасні підходи до ранньої діагностики післяпологової кровотечі дедалі більше базуються на використанні мультимодальної оцінки, яка поєднує кількісне визначення крововтрати, аналіз гемодинамічних показників, лабораторний моніторинг та клінічну оцінку стану породіллі. Такий підхід дозволяє компенсувати обмеження окремих діагностичних методів та підвищити точність

раннього виявлення пацієток із високим ризиком розвитку тяжких ускладнень. Особливого значення набуває динамічне спостереження за змінами життєво важливих показників у перші години після пологів, коли ризик розвитку масивної кровотечі є найвищим.

Перспективним напрямком подальшого вдосконалення діагностики є впровадження цифрових технологій та автоматизованих систем моніторингу крововтрати. Використання електронних систем обліку, спеціалізованих сенсорів та алгоритмів підтримки клінічних рішень потенційно може зменшити вплив людського фактора та забезпечити більш раннє розпізнавання патологічної крововтрати. Незважаючи на певні організаційні та економічні труднощі, саме інтеграція об'єктивних методів оцінки з сучасними технологіями розглядається як один із найбільш перспективних шляхів підвищення ефективності ранньої діагностики післяпологових кровотеч [146,149,151].

Ще одним важливим обмеженням є пізня зміна традиційних життєвих показників. У вагітних і породіль, завдяки фізіологічній гіперволемії, артеріальна гіпотензія може розвиватися лише після значної крововтрати. Під час вагітності об'єм циркулюючої крові збільшується на 30–50%, що забезпечує певний резерв компенсації при гострій крововтраті. Саме тому класичні ознаки геморагічного шоку можуть тривалий час бути відсутніми навіть при прогресуючій кровотечі. За даними огляду Lord та співавт., клінічно виражене зниження артеріального тиску разом із тахікардією часто спостерігається лише після втрати приблизно 30–40% об'єму циркулюючої крові, після чого стан пацієтки може швидко декомпенсуватися [152]. У таких ситуаціях втрачається дорогоцінний час, необхідний для початку ефективного лікування, а ризик розвитку тяжких ускладнень суттєво зростає. Це обмежує ефективність орієнтації виключно на класичні показники та обґрунтовує необхідність використання більш чутливих індикаторів ранніх змін. Крім того, ізольована оцінка артеріального тиску не дозволяє повною мірою відобразити ступінь компенсації гемодинаміки та приховану прогресуючу крововтрату.

У сучасній практиці дедалі більшого значення набувають комбіновані показники гемодинамічної нестабільності, серед яких особливе місце займає shock index. Цей показник розраховується як співвідношення частоти серцевих скорочень до систолічного артеріального тиску та дозволяє більш чутливо відображати ранні порушення кровообігу порівняно з окремими гемодинамічними параметрами. За результатами систематичного огляду та мета-аналізу Pan та співавт., цей показник має помірну прогностичну цінність щодо розвитку тяжкої післяпологової кровотечі і є найбільш ефективним у складі багатокomпонентної оцінки, а не як самостійний діагностичний критерій [157]. Встановлено, що підвищення shock index може передувати появі явної артеріальної гіпотензії та інших ознак гемодинамічної нестабільності, що створює передумови для більш раннього виявлення пацієток із ризиком декомпенсації. Разом із тим значення цього показника можуть змінюватися під впливом різних фізіологічних та клінічних факторів, включаючи біль, тривогу, застосування медикаментозних препаратів та супутні захворювання серцево-судинної системи. Таким чином, основна складність полягає не лише у відсутності ранніх симптомів, а й у необхідності правильно інтерпретувати їх незначні, але клінічно важливі зміни [152,154,157].

Не менш значущим є той факт, що наявність факторів ризику не гарантує своєчасного виявлення кровотечі. Традиційна модель стратифікації ризику, яка передбачає поділ пацієток на групи залежно від імовірності розвитку кровотечі, виявилася недостатньо ефективною. Сучасні дослідження показують, що значна частина випадків післяпологової кровотечі виникає у жінок без очевидних факторів ризику. Це свідчить про складний та багатofакторний характер розвитку даного ускладнення, який не завжди може бути передбачений на етапі антенатального спостереження або під час пологів. У зв'язку з цим ризик-орієнтований підхід не може замінити універсального моніторингу всіх породіль. Більш того, надмірна концентрація уваги лише на пацієтках із відомими

факторами ризику потенційно може призводити до недостатньої настороженості щодо жінок, які формально належать до групи низького ризику.

Це відповідає рекомендаціям ВООЗ щодо обов'язкового об'єктивного вимірювання крововтрати у всіх жінок незалежно від групи ризику [146]. Такий універсальний підхід забезпечує однаковий рівень спостереження за всіма породіллями та дозволяє своєчасно виявляти розвиток патологічної кровотечі незалежно від початкової оцінки ризику. Крім того, він сприяє стандартизації клінічної практики та зменшенню впливу суб'єктивних рішень медичного персоналу на процес діагностики.

Отже, однією з ключових проблем сучасної діагностики є помилкове клінічне уявлення про те, що відсутність факторів ризику виключає ймовірність розвитку тяжкої кровотечі [146,148,152]. Накопичені на сьогодні наукові дані переконливо свідчать про необхідність постійного моніторингу стану кожної породіллі незалежно від особливостей перебігу вагітності чи пологів. Лише поєднання об'єктивного вимірювання крововтрати, динамічного спостереження за гемодинамічними показниками та своєчасної клінічної оцінки дозволяє забезпечити максимально раннє виявлення післяпологової кровотечі та своєчасний початок лікувальних заходів [146,148,152,157].

Особлива увага в сучасному акушерстві приділяється використанню лабораторних та інструментальних показників для раннього виявлення погіршення стану пацієнтки. Зростання інтересу до цих методів пов'язане з необхідністю подолання обмежень традиційної клінічної оцінки та підвищення точності ранньої діагностики післяпологової кровотечі. До перспективних напрямів належать визначення рівня лактату, фібриногену, застосування point-of-care тестів для оцінки коагуляції, а також технології безперервного або квазібезперервного моніторингу гемоглобіну. Підвищення концентрації лактату розглядається як один із ранніх маркерів тканинної гіперфузії та розвитку геморагічного шоку, тоді як зниження рівня фібриногену може відображати початкові прояви коагулопатії ще до виникнення виражених клінічних ознак

кровотечі. Значний інтерес викликають також методи візуалізації гемостазу в реальному часі, зокрема ротаційна тромбоеластометрія та тромбоеластографія, які дозволяють швидко оцінювати функціональний стан системи згортання крові та коригувати трансфузійну терапію відповідно до потреб конкретної пацієнтки.

Разом із тим більшість із зазначених методів поки що не інтегровані в уніфіковані діагностичні протоколи, що зумовлено їх обмеженою доступністю, високою вартістю, варіабельністю швидкості отримання результатів та недостатньою узгодженістю доказів у різних клінічних умовах [152,154]. Додатковою проблемою є відсутність єдиних порогових значень для багатьох показників, які могли б однаково ефективно застосовуватися в різних популяціях пацієнток. Крім того, значна частина наявних досліджень проведена в умовах високоспеціалізованих центрів, що обмежує можливість прямого перенесення отриманих результатів на широку клінічну практику. Унаслідок цього навіть перспективні технології поки що розглядаються переважно як допоміжні інструменти, а не як основа стандартизованих алгоритмів ранньої діагностики.

Перспективним додатковим інструментом є ультразвукове дослідження, яке може використовуватися для швидкої диференціації причин кровотечі, зокрема при підозрі на затримку частин плаценти (retained products of conception). Ультразвукова візуалізація дозволяє оцінити стан порожнини матки, виявити залишки плацентарної тканини, внутрішньоматкові згустки крові або інші патологічні зміни, які можуть підтримувати кровотечу. Проте його роль полягає переважно в уточненні етіології кровотечі, а не в первинному її виявленні [158]. Метод має найбільшу цінність після встановлення факту кровотечі, коли виникає необхідність визначення її безпосередньої причини та вибору подальшої лікувальної тактики. Таким чином, сучасний стан проблеми характеризується наявністю широкого спектра потенційно корисних діагностичних методів, однак відсутністю універсального, швидкого, доступного та високочутливого маркера ранньої післяпологової кровотечі [152,154,158].

Важливим обмеженням ефективності ранньої діагностики є організаційний фактор. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, саме по собі об'єктивне вимірювання крововтрати не забезпечує покращення клінічних результатів, якщо воно не інтегроване у чіткий алгоритм лікування [146]. Іншими словами, діагностика повинна бути невід'ємною частиною системи негайного реагування, яка включає визначений розподіл ролей у команді, готовність до застосування утеротонічних засобів, транексамової кислоти, інфузійної терапії, швидкий виклик додаткової допомоги та чітко регламентований протокол ескалації лікування. Відсутність хоча б одного з цих компонентів може суттєво знизити ефективність навіть найсучасніших методів моніторингу. Саме тому в останні роки все більше уваги приділяється не лише вдосконаленню діагностичних технологій, але й оптимізації організації медичної допомоги.

У зв'язку з цим сучасні рекомендації дедалі частіше використовують концепцію *care bundle* — стандартизованого комплексу взаємопов'язаних дій, при якому процес діагностики та початок лікування відбуваються практично одночасно [146,150]. Такий підхід дозволяє мінімізувати затримки між виявленням кровотечі та початком лікувальних заходів, що має вирішальне значення для профілактики тяжких ускладнень. Використання стандартизованих пакетів втручань також сприяє підвищенню узгодженості дій медичного персоналу, зменшенню кількості помилок та покращенню якості надання допомоги. Особливе значення концепція *care bundle* набула після впровадження міжнародної ініціативи E-MOTIVE, яка продемонструвала ефективність поєднання раннього виявлення кровотечі з негайним застосуванням комплексу лікувальних заходів.

З практичної точки зору проблема раннього виявлення післяпологової кровотечі виходить за межі суто клінічного аспекту і набуває системного характеру: навіть своєчасна діагностика не забезпечує ефективності без підготовленої мультидисциплінарної команди та чітко організованого маршруту дій [146,147,150]. Ефективність надання допомоги значною мірою залежить від

рівня підготовки персоналу, доступності необхідних лікарських засобів і компонентів крові, функціонування системи комунікації між підрозділами та наявності відпрацьованих алгоритмів дій у критичних ситуаціях. Саме організаційна готовність медичного закладу часто визначає швидкість реагування та кінцеві результати лікування.

Таким чином, сучасні труднощі ранньої діагностики післяпологової кровотечі можна узагальнити у вигляді кількох взаємопов'язаних аспектів: обмеженість традиційних порогових критеріїв; суб'єктивність візуальної оцінки крововтрати; пізня реакція стандартних гемодинамічних показників; недостатня універсальність shock index, особливо при кесаревому розтині; низька прогностична цінність ізольованих факторів ризику; відсутність єдиного надійного біомаркера; а також залежність ефективності діагностики від організаційної готовності медичної системи. Сукупність цих факторів обумовлює необхідність подальшого вдосконалення підходів до раннього виявлення післяпологової кровотечі та пошуку нових методів моніторингу, які поєднували б високу чутливість, оперативність отримання результатів, доступність для широкого використання та можливість інтеграції у сучасні клінічні алгоритми [146,150,152,154,158].

Усе це обґрунтовує необхідність переходу від пасивного спостереження до активної, стандартизованої та багатокomпонентної моделі раннього виявлення післяпологової кровотечі. Така модель повинна поєднувати об'єктивне вимірювання крововтрати, оцінку життєвих показників, використання інтегральних індексів, лабораторну підтримку та негайний запуск лікувального алгоритму [146,150,153,154]. Важливою особливістю сучасного підходу є відмова від очікування появи виражених клінічних симптомів на користь активного пошуку ранніх ознак погіршення стану пацієнтки. Це передбачає систематичний моніторинг показників гемодинаміки, регулярну оцінку крововтрати та своєчасне використання допоміжних діагностичних методів ще до розвитку тяжких клінічних проявів.

Не менш важливим є впровадження принципів стандартизації медичної допомоги, які забезпечують однаковий алгоритм дій для всіх членів мультидисциплінарної команди. Стандартизовані протоколи дозволяють мінімізувати вплив людського фактора, скоротити час прийняття клінічних рішень та забезпечити своєчасне застосування необхідних лікувальних заходів. У сучасних умовах ефективність ранньої діагностики визначається не лише точністю окремих методів обстеження, а й швидкістю інтеграції отриманої інформації у процес клінічного реагування.

Особливого значення набуває концепція безперервного моніторингу стану породіллі в ранньому післяпологовому періоді. Своєчасне виявлення навіть незначних змін життєво важливих показників, тенденцій до зростання shock index, погіршення лабораторних параметрів або збільшення темпу крововтрати дозволяє розпочати лікування на етапі компенсації та запобігти розвитку тяжких гемодинамічних порушень. Саме ранність втручання сьогодні розглядається як один із ключових чинників успішного лікування післяпологової кровотечі.

Крім того, подальший розвиток сучасних технологій відкриває перспективи для створення нових систем підтримки клінічних рішень, які поєднуюватимуть дані об'єктивного вимірювання крововтрати, моніторингу гемодинаміки та лабораторних досліджень у режимі реального часу. Використання таких інтегрованих підходів потенційно дозволить підвищити точність ранньої діагностики, покращити стратифікацію ризику та забезпечити більш індивідуалізоване ведення пацієнток із післяпологовою кровотечею.

Саме цей комплексний підхід на сьогодні розглядається як найбільш перспективний напрям удосконалення діагностики та зниження материнської захворюваності і смертності. Поєднання сучасних діагностичних технологій, стандартизованих алгоритмів реагування, ефективної командної роботи та принципів раннього лікування створює передумови для суттєвого покращення

результатів надання акушерської допомоги та зменшення частоти тяжких наслідків післяпологових кровотеч [146,150,153,154].

Результати даного розділу використані у таких публікаціях:

Голяновський О. В., Ворона Р. М., Голеня І. М., Федоренко Д. С. Сучасні підходи до діагностики, лікування та профілактики післяпологових кровотеч (огляд літератури). *Ukrainian Journal Health of Woman*. 2024. 5(174): 54-65. doi: 10.15574/HW.2024.5(174).5465

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Дизайн та організація дослідження

Дослідження виконано на клінічних базах кафедри акушерства і гінекології Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика упродовж 2022–2025 років. Клінічними базами слугували Київський обласний перинатальний центр, Вишгородська центральна районна лікарня, Боярський та Ніжинський пологові будинки.

У дослідження включено 230 жінок, які були обстежені та проліковані відповідно до клінічного сценарію розвитку акушерської кровотечі.

Дослідження мало проспективний рандомізований контрольований характер та було спрямоване на оцінку ефективності застосування вакуумної системи низького тиску у профілактиці та лікуванні післяпологових кровотеч.

Рандомізацію пацієнток здійснювали методом простої випадкової вибірки з формуванням порівнюваних груп залежно від тактики ведення: із застосуванням вакуумної системи низького тиску та за стандартними протоколами лікування.

Організація дослідження передбачала розподіл пацієнток на клінічні підгрупи відповідно до напрямів дослідження: профілактика післяпологових кровотеч при вагінальних пологах, лікування ранніх атонічних кровотеч, а також профілактика інтра- та післяопераційних кровотеч при кесаревому розтині.

#### **Група профілактики післяпологових кровотеч після вагінальних пологів (n=77)**

У межах проведеного дослідження здійснено оцінку ефективності профілактичного застосування вакуумної системи низького тиску (ВСНТ) для попередження розвитку атонічних післяпологових кровотеч у породіль із високим ризиком геморагічних ускладнень за даними загального, акушерського та

гінекологічного анамнезу, а також результатів клінічного обстеження під час вагітності та пологів.

До дослідження включено 77 породіль, у яких розродження відбулося через природні пологові шляхи без застосування інструментальних методів акушерської допомоги, зокрема вакуум-екстракції плода або накладання акушерських щипців. Такий підхід дозволив мінімізувати вплив додаткових факторів, пов'язаних із пологовим травматизмом, на ризик розвитку післяпологової кровотечі та забезпечити більш об'єктивну оцінку ефективності досліджуваного методу профілактики.

У всіх пацієнток були наявні фактори ризику розвитку атонічної післяпологової кровотечі, які визначалися на етапі допологового спостереження та безпосередньо перед пологами відповідно до критеріїв включення. Формування групи високого ризику дозволило оцінити профілактичний потенціал ВСНТ саме в категорії пацієнток, для яких імовірність розвитку геморагічних ускладнень є найбільш значущою.

До основних факторів ризику розвитку атонічної післяпологової кровотечі відносили стани, що призводять до перерозтягнення міометрію та порушення його скоротливої активності. Відбір факторів ризику здійснювався відповідно до сучасної концепції «4Т» (Tone, Tissue, Trauma, Thrombin), згідно з якою основною причиною більшості випадків післяпологових кровотеч є порушення тонуусу матки. Особливу увагу приділяли чинникам, які можуть негативно впливати на тономоторну функцію міометрія та підвищувати ризик розвитку атонії матки в ранньому післяпологовому періоді.

Критеріями включення були:

- гестаційний термін 37–40 тижнів;
- наявність факторів ризику розвитку післяпологової кровотечі (макросомія плода, полігідрамніон, багатоплідна вагітність, післяпологова кровотеча в анамнезі);
- відсутність вроджених вад розвитку плода;

- добровільна письмова інформована згода на участь у дослідженні.

Зазначені критерії були обрані з метою формування однорідної клінічної групи та виключення факторів, які могли б істотно впливати на результати дослідження або ускладнювати інтерпретацію отриманих даних.

Критеріями виключення були:

- тяжкі соматичні або психічні захворювання;
- травматичні ушкодження пологових шляхів;
- відмова пацієнтки від участі у дослідженні.

Виключення пацієнток із травматичними причинами кровотечі дозволило сфокусуватися саме на профілактиці атонічних форм післяпологових кровотеч, які безпосередньо пов'язані з порушенням скоротливої функції матки. Також із дослідження виключалися випадки, у яких тяжка супутня патологія могла впливати на перебіг пологів, стан гемостазу або результати лікування.

У частини породіль відмічалось поєднання декількох факторів ризику розвитку післяпологової кровотечі. Найчастіше спостерігалися комбінації макросомії плода з багатоводдям або післяпологової кровотечі в анамнезі з іншими чинниками ризику. Наявність декількох факторів ризику одночасно розглядалася як додатковий предиктор розвитку атонії матки та потенційно більш тяжкого перебігу післяпологового періоду. Саме тому дана категорія пацієнток становила особливий інтерес для оцінки профілактичної ефективності вакуумної системи низького тиску.

### **Група лікування ранньої атонічної післяпологової кровотечі (n=64)**

До дослідження включено 64 породіллі з ранньою атонічною післяпологовою кровотечею, що виникла протягом перших 2 годин після пологів через природні пологові шляхи. Усі випадки кровотечі виникли в ранньому післяпологовому періоді та потребували проведення невідкладних лікувальних заходів відповідно до чинних клінічних рекомендацій. Досліджувана група була сформована з метою оцінки ефективності механічних методів другої лінії гемостазу при неефективності стандартної медикаментозної терапії.

Атонічну післяпологову кровотечу визначали як крововтрату  $\geq 500$  мл за наявності зниженого тонуусу матки та відсутності травматичних ушкоджень пологових шляхів або затримки частин плаценти. Діагноз встановлювали на підставі клінічної оцінки стану пацієнтки, результатів акушерського огляду та кількісного визначення крововтрати. Особливу увагу приділяли виключенню інших можливих причин кровотечі відповідно до концепції «4Т» (Tone, Tissue, Trauma, Thrombin), що дозволяло підтвердити саме атонічний генез патологічного процесу.

Після проведення стандартної медикаментозної терапії, яка включала введення утеротонічних препаратів та транексамової кислоти, оцінювали ефективність проведених заходів. За відсутності належного клінічного ефекту та продовженні кровотечі стан розцінювали як рефрактерну атонічну післяпологову кровотечу. Саме в таких клінічних ситуаціях приймалося рішення про застосування механічних методів другої лінії гемостазу з метою попередження подальшого прогресування крововтрати та необхідності виконання більш інвазивних хірургічних втручань.

Вибір методу зупинки кровотечі (вакуумна система низького тиску або балонна тампонада матки) здійснювали шляхом простої рандомізації, що забезпечувало рівноймовірний розподіл пацієток між групами та мінімізацію систематичної похибки. Рандомізація проводилася безпосередньо після прийняття рішення про необхідність застосування механічного гемостазу та дозволяла забезпечити порівнюваність клінічних характеристик досліджуваних підгруп.

Пацієнтки були розподілені на дві підгрупи:

- I підгрупа (n=31) – застосування вакуумної системи низького тиску (ВСНТ);
- II підгрупа (n=33) – застосування балонної тампонади матки (БТМ).

Таким чином, дослідження мало порівняльний характер та було спрямоване на оцінку клінічної ефективності двох сучасних органозберігальних методів механічного гемостазу, які використовуються при рефрактерних формах атонічної післяпологової кровотечі.

Об'єм крововтрати визначали гравіметричним методом. Для цього здійснювали зважування використаних пелюшок, серветок та інших абсорбуючих матеріалів із подальшим розрахунком фактичної крововтрати. Застосування даного методу дозволяло підвищити об'єктивність оцінки крововтрати та мінімізувати похибки, характерні для візуального визначення її об'єму.

Критеріями включення були:

- гестаційний термін 37–40 тижнів;
- вагінальні пологи;
- розвиток рефрактерної атонічної післяпологової кровотечі після проведення активного ведення третього періоду пологів;
- застосування стандартної медикаментозної терапії (утеротонічні препарати, транексамова кислота);
- відносно стабільна гемодинаміка на момент прийняття рішення щодо застосування механічних методів другої лінії;
- письмова інформована згода.

Вибір зазначених критеріїв був зумовлений необхідністю формування однорідної клінічної групи пацієток, у яких механічні методи гемостазу могли бути застосовані на етапі до розвитку тяжкої гемодинамічної нестабільності та масивної крововтрати.

Критеріями виключення були:

- кровотеча травматичного генезу;
- дефекти відділення плаценти або затримка її частин;
- аномально інвазивна плацента;
- коагулопатичні порушення;
- септичні стани;
- тяжка соматична патологія.

Виключення зазначених станів було необхідним для усунення факторів, які могли істотно впливати на механізми розвитку кровотечі та результати застосування досліджуваних методів гемостазу. Особливо важливим було

виключення пацієнток із коагулопатіями та патологією плацентації, оскільки у таких випадках механічні методи гемостазу можуть мати іншу ефективність та потребують окремого аналізу.

Усі пацієнтки перебували під постійним клінічним та гемодинамічним моніторингом. Проводилася оцінка артеріального тиску, частоти серцевих скорочень, об'єму крововтрати, потреби у додатковому застосуванні гемостатичних заходів, компонентів крові та хірургічних втручань. Отримані дані використовували для подальшого порівняльного аналізу ефективності вакуумної системи низького тиску та балонної тампонади матки як методів другої лінії лікування рефрактерної атонічної післяпологової кровотечі.

### **Група профілактики інтра- та післяопераційної кровотечі за проведення кесаревого розтину (n=89)**

У межах дослідження обстежено 89 вагітних із високим ризиком розвитку інтраопераційних та післяопераційних кровотеч, які були розроджені шляхом планового кесаревого розтину. Формування даної клінічної групи було обумовлене необхідністю оцінки ефективності профілактичного застосування вакуумної системи низького тиску у пацієнток із підвищеною ймовірністю розвитку геморагічних ускладнень під час оперативного розродження. Усі вагітні перебували під динамічним спостереженням упродовж вагітності та були обстежені відповідно до чинних стандартів акушерської допомоги.

Пацієнтки були розподілені методом простої рандомізації на дві підгрупи, що забезпечувало рівномірний розподіл факторів ризику між групами та мінімізувало вплив систематичної похибки на результати дослідження.

- I (інтервенційна) підгрупа (n=45) – після виділення плаценти застосовували вакуумну систему низького тиску (70–80 мм рт. ст.) у поєднанні зі стандартною утеротонічною терапією (внутрішньом'язове введення 10 МО окситоцину);

- II (контрольна) підгрупа (n=44) – проводили стандартну профілактику післяпологової кровотечі відповідно до чинних клінічних рекомендацій (внутрішньом'язове введення 10 МО окситоцину) без додаткових втручань.

Застосування вакуумної системи низького тиску здійснювали безпосередньо після народження плода та виділення плаценти, що дозволяло впливати на найбільш критичний період формування післяпологового гемостазу. Поєднання механічного впливу негативного тиску із традиційною утеротонічною терапією розглядалося як потенційний спосіб підвищення ефективності профілактики атонічної післяпологової кровотечі у пацієток групи високого ризику.

Оцінку ефективності методу здійснювали за частотою розвитку атонічної післяпологової кровотечі та об'ємом інтраопераційної і післяопераційної крововтрати в ранньому післяпологовому періоді (перші 2 години після розродження). Додатково аналізували потребу у застосуванні додаткових утеротонічних препаратів, гемостатичної терапії, компонентів крові та інших лікувальних втручань, спрямованих на корекцію крововтрати.

Об'єм крововтрати визначали гравіметричним методом. Для цього здійснювали зважування операційного матеріалу та облік рідини, отриманої під час аспірації з операційного поля. Такий підхід дозволяв забезпечити більш об'єктивну оцінку фактичної крововтрати порівняно з її візуальним визначенням. Патологічною вважали крововтрату, що перевищувала 1% маси тіла породіллі (для кесаревого розтину – понад 1000 мл).

Критеріями включення були:

- гестаційний термін 37–40 тижнів;
- наявність факторів ризику розвитку інтраопераційної або післяопераційної кровотечі (передлежання плаценти, рубець на матці в анамнезі, багатоплідна вагітність, багатоводдя, макросомія плода >4000 г, післяпологова кровотеча в анамнезі);
- рівень гемоглобіну перед операцією >110 г/л;
- відсутність вроджених вад розвитку плода;
- добровільна письмова інформована згода.

Включення до дослідження саме пацієток із факторами високого ризику дозволяло оцінити профілактичну ефективність ВСНТ у категорії вагітних, для

яких проблема післяпологової кровотечі має найбільше клінічне значення. Особлива увага приділялася факторам, що можуть призводити до перерозтягнення міометрія, порушення його скоротливої функції або підвищення ризику аномальної плацентації.

Критеріями виключення були:

- тяжкі соматичні або психічні захворювання;
- ожиріння ( $IMT \geq 30$  кг/м<sup>2</sup>);
- інтраопераційні травматичні ушкодження матки або пологових шляхів;
- відмова пацієнтки від участі у дослідженні.

Виключення пацієнток із тяжкою супутньою патологією та ожирінням було необхідним для зменшення впливу додаткових факторів, які могли впливати на обсяг крововтрати, перебіг післяопераційного періоду та результати застосування досліджуваного методу. Також із аналізу виключалися випадки травматичних кровотеч, оскільки механізм їх виникнення суттєво відрізняється від атонічних форм післяпологової кровотечі.

Усі пацієнтки перебували під ретельним клінічним та гемодинамічним моніторингом упродовж операції та перших двох годин після розродження. Проводили контроль артеріального тиску, частоти серцевих скорочень, показників периферичної перфузії, оцінку тонуусу матки та об'єму крововтрати. Отримані результати були використані для порівняльного аналізу ефективності профілактичного застосування вакуумної системи низького тиску у пацієнток високого ризику під час кесаревого розтину та визначення її потенційного місця в сучасних алгоритмах профілактики післяпологових кровотеч.

## **2.2. Методи дослідження**

За даними проспективного дослідження всі вагітні жінки отримували регулярний допологовий догляд відповідно до чинних стандартів надання акушерської допомоги: один раз на місяць до 28 тижня вагітності, кожні два тижні у терміні 28–36 тижнів та один раз на тиждень після 36 тижня гестації. Така

система спостереження забезпечувала своєчасне виявлення можливих ускладнень вагітності, оцінку факторів ризику розвитку післяпологової кровотечі та проведення необхідних профілактичних заходів. Усі пацієнтки перебували під динамічним наглядом акушерів-гінекологів та проходили повний комплекс клінічних, лабораторних та інструментальних обстежень відповідно до терміну вагітності та особливостей її перебігу.

Було отримано повний обсяг даних щодо перебігу вагітності, пологів, післяпологового періоду та стану новонародженого, включаючи результати лабораторних та інструментальних досліджень. Систематичний збір інформації здійснювали на всіх етапах спостереження, що дозволяло забезпечити високу повноту даних та об'єктивність подальшого аналізу. Особлива увага приділялася документуванню клінічних подій, які могли впливати на ризик розвитку геморагічних ускладнень або результати застосування досліджуваних методів профілактики та лікування післяпологових кровотеч.

Зібрані дані включали особливості перебігу вагітності, наявність акушерських та соматичних ускладнень, спосіб розродження, тривалість пологів, об'єм крововтрати, а також материнські та перинатальні наслідки. Додатково аналізувалися показники адаптації новонародженого, перебіг раннього неонатального періоду та необхідність проведення спеціалізованої медичної допомоги. Такий комплексний підхід дозволяв оцінити не лише безпосередню ефективність застосованих методів гемостазу, але й їх потенційний вплив на загальні результати вагітності та пологів.

Особливу увагу приділяли виявленню факторів ризику розвитку післяпологової кровотечі, зокрема анемії, гестаційних ускладнень, оперативного розродження, тривалості пологів та стимуляції пологової діяльності. Аналізували також наявність багатоводдя, багатоплідної вагітності, макросомії плода, рубця на матці, порушень плацентації та випадків післяпологової кровотечі в анамнезі. Вивчення цих факторів дозволяло оцінити їх вплив на ризик розвитку

геморагічних ускладнень та визначити групи пацієток, які потребували більш ретельного моніторингу.

Також враховували наявність шкідливих звичок, зокрема тютюнопаління та вживання алкоголю. Оцінювали тривалість і характер впливу зазначених факторів, оскільки вони можуть негативно впливати на перебіг вагітності, стан судинної системи, плацентарний кровообіг та процеси відновлення після пологів. Зібрана інформація використовувалася для комплексної характеристики досліджуваної популяції.

Післяпологову кровотечу (ППК) визначали як крововтрату понад 500 мл після вагінальних пологів та понад 1000 мл при кесаревому розтині. Масивну акушерську кровотечу розцінювали як крововтрату понад 1500 мл або таку, що супроводжувалася ознаками гемодинамічної нестабільності. Крім абсолютного об'єму крововтрати враховували швидкість її розвитку, необхідність застосування додаткових гемостатичних заходів, гемотрансфузійної терапії та хірургічних втручань. Такий підхід дозволяв більш повно оцінити тяжкість клінічної ситуації та ефективність проведеного лікування.

Оцінювали також показники гемоглобіну, гематокриту та стан системи гемостазу. Лабораторний моніторинг включав визначення основних параметрів коагуляційного профілю, що дозволяло своєчасно виявляти порушення згортання крові та оцінювати потребу в корекції коагулопатії. Особливе значення надавалося контролю рівня гемоглобіну до пологів та в післяпологовому періоді як одного з ключових показників тяжкості крововтрати.

Усі пацієнтки проходили ультразвукове дослідження органів малого таза, що дозволяло оцінити стан матки, її скоротливу здатність, наявність залишків плацентарної тканини, згустків крові та ефективність інволюції у післяпологовому періоді. Ультразвуковий контроль використовувався як важливий допоміжний метод діагностики, особливо у випадках підозри на затримку частин плаценти або інші причини патологічної кровотечі. За показаннями проводили

доплерометричне дослідження для оцінки маткового кровотоку та виключення судинних аномалій.

У процесі дослідження проводився детальний аналіз акушерсько-гінекологічного та соматичного анамнезу, включаючи перебіг попередніх вагітностей, пологів, наявність післяпологових кровотеч, оперативних втручань та екстрагенітальної патології. Особливу увагу приділяли вивченню факторів, які могли впливати на скоротливу функцію матки, систему гемостазу або ризик розвитку ускладнень під час вагітності та пологів. Отримані дані використовували для подальшого аналізу факторів ризику та оцінки їхнього впливу на результати дослідження.

Вивчалися також антропометричні показники (зріст, маса тіла, індекс маси тіла), життєво важливі параметри (артеріальний тиск, частота серцевих скорочень) та розраховувався шоківий індекс. Регулярний контроль цих показників дозволяв своєчасно виявляти ознаки гемодинамічної нестабільності та оцінювати тяжкість крововтрати. Особливе значення шоківий індекс мав при динамічному спостереженні за пацієнтками у ранньому післяпологовому періоді.

Проводилось зовнішнє та внутрішнє акушерське обстеження, оцінювали тонус матки, її скорочення, характер та інтенсивність кровотечі. Визначали висоту стояння дна матки, ступінь її скорочення та наявність клінічних ознак атонії або гіпотонії. У пацієток, розроджених шляхом кесаревого розтину, додатково проводили інтраопераційну оцінку стану матки, ефективності гемостазу та особливостей перебігу післяопераційного періоду. Отримані клінічні дані використовували для комплексної оцінки ефективності застосованих профілактичних і лікувальних заходів. Усі вагітні груп були репрезентативні за віком, паритетом, даними акушерсько-гінекологічного анамнезу й екстрагенітальною та гінекологічною захворюваністю  $p > 0,05$ ).

## Методи оцінки об'єму крововтрати

Об'єм крововтрати визначали із застосуванням комбінованого підходу, що включав гравіметричний та об'ємний методи. Використання двох взаємодоповнюючих способів оцінки дозволяло підвищити достовірність отриманих результатів та забезпечити максимально точне визначення фактичної крововтрати як під час вагінальних пологів, так і при оперативному розродженні. Такий підхід відповідає сучасним рекомендаціям щодо об'єктивного вимірювання крововтрати та дозволяє мінімізувати недоліки, притаманні кожному з методів окремо.

Гравіметричний метод полягав у зважуванні перев'язувального матеріалу (серветок, пелюшок, прокладок), просоченого кров'ю, як при вагінальних пологах, так і при кесаревому розтині [159,160]. Перед використанням визначали масу сухого матеріалу, після чого здійснювали повторне зважування після його використання. Різницю між отриманими показниками використовували для розрахунку кількості втраченої крові. Метод є простим, доступним та достатньо інформативним, не потребує спеціального обладнання та може застосовуватися в більшості акушерських стаціонарів. Завдяки своїй практичності він широко використовується як у клінічній практиці, так і в наукових дослідженнях.

Разом із тим гравіметричний метод має певну похибку (у межах  $4,0 \pm 2,7\%$ ), що пов'язано з можливим домішуванням навколоплідних вод, сечі, антисептичних розчинів та інших біологічних рідин [161]. Точність визначення крововтрати також може залежати від особливостей організації пологової допомоги, кількості використаного матеріалу та своєчасності проведення зважування. Незважаючи на зазначені обмеження, гравіметричний метод залишається одним із найбільш доступних способів кількісної оцінки крововтрати в акушерстві.

Розрахунок об'єму крововтрати проводили за методом Лібова:

Об'єм крововтрати =  $V/2 \times 15\%$  (при крововтраті  $<1000$  мл)

або

Об'єм крововтрати =  $V/2 \times 30\%$  (при крововтраті  $\geq 1000$  мл),

де В – маса використаного перев'язувального матеріалу.

Застосування даної методики дозволяло стандартизувати розрахунок крововтрати та забезпечувало можливість порівняння результатів між різними групами дослідження. Використання єдиного алгоритму розрахунку також сприяло підвищенню відтворюваності отриманих даних та зменшенню впливу суб'єктивних факторів на результати вимірювань.

Об'ємний метод застосовували як при оперативному, так і при вагінальному розродженні. Він полягав у зборі крові в спеціальні контейнери або аспіраційні системи з подальшим визначенням її об'єму. Метод дозволяв отримати безпосередню кількісну оцінку крововтрати та був особливо корисним при масивних кровотечах, коли навіть незначна похибка могла впливати на прийняття клінічних рішень щодо подальшої тактики лікування.

При кесаревому розтині враховували об'єм крові у відсмоктувачі (аспіраторі) з обов'язковим відніманням кількості введених інфузійних розчинів та навколоплідних вод. Такий підхід дозволяв більш точно визначити фактичний об'єм крововтрати та уникнути її переоцінки. Особливу увагу приділяли етапу вилучення навколоплідних вод, оскільки їх змішування з кров'ю може суттєво впливати на точність вимірювань.

При вагінальних пологах використовували спеціальні ємності для збору крові, що дозволяло більш точно оцінити її об'єм. Застосування каліброваних контейнерів сприяло об'єктивізації результатів та відповідало сучасним підходам до кількісного вимірювання крововтрати в акушерській практиці. Отримані дані використовувалися для поточного клінічного моніторингу та подальшого статистичного аналізу результатів дослідження.

Загальний об'єм крововтрати визначали як суму крові, зібраної у контейнерах (або відсмоктувачі), та об'єму, розрахованого за гравіметричним методом. Поєднання двох способів оцінки дозволяло врахувати як кров, що була безпосередньо зібрана під час пологів або операції, так і кров, яка поглиналася перев'язувальним матеріалом.

Застосування комбінованого підходу дозволяло підвищити точність визначення об'єму крововтрати та мінімізувати похибки кожного з методів окремо. Крім того, використання об'єктивних кількісних методів оцінки крововтрати забезпечувало більш своєчасне виявлення післяпологових кровотеч, покращувало якість клінічного моніторингу та сприяло прийняттю обґрунтованих рішень щодо необхідності проведення гемостатичної, інфузійно-трансфузійної або хірургічної терапії.

### **Лабораторні методи дослідження**

Лабораторні методи дослідження проводили у стандартному обсязі з метою оцінки загального стану пацієток, виявлення порушень системи гемостазу, своєчасної діагностики можливих ускладнень та контролю ефективності проведеного лікування. Комплекс лабораторних обстежень виконувався відповідно до чинних клінічних протоколів ведення вагітних, роділь та породіль і дозволяв отримати об'єктивну інформацію щодо функціонального стану основних органів і систем організму.

До переліку лабораторних досліджень входили:

– **загальноклінічні дослідження крові** — визначення рівня гемоглобіну, гематокриту, кількості еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів, швидкості осідання еритроцитів. Дані показники використовували для оцінки ступеня анемії, вираженості запальної відповіді організму, стану системи кровотворення та непрямой оцінки об'єму крововтрати. Особливе значення надавалося динаміці рівня гемоглобіну та гематокриту в післяпологовому періоді, оскільки вони відображають наслідки перенесеної крововтрати та ефективність її корекції.

– **біохімічні дослідження крові** — оцінка показників білкового, електролітного обміну, функціонального стану печінки та нирок. Визначали концентрацію загального білка, альбуміну, креатиніну, сечовини, білірубіну, активність печінкових ферментів та інші показники, необхідні для комплексної оцінки метаболічного статусу пацієток. Отримані результати дозволяли виявляти

можливі порушення функції життєво важливих органів та оцінювати переносимість проведеної терапії.

– **коагулологічні дослідження** — визначення показників системи гемостазу (фібриноген, активований частковий тромбoplastиновий час (АЧТЧ), протромбіновий час, міжнародне нормалізоване відношення (МНВ)). Дослідження коагуляційного профілю мало особливе значення у пацієток із післяпологовою кровотечею, оскільки дозволяло своєчасно виявляти розвиток коагулопатій, оцінювати тяжкість порушень гемостазу та визначати необхідність проведення гемостатичної або трансфузійної терапії. Особливу увагу приділяли рівню фібриногену як одному з найбільш чутливих маркерів тяжкої акушерської кровотечі.

– **визначення групи крові та резус-фактора.** Дослідження проводили всім пацієткам з метою забезпечення готовності до можливого проведення гемотрансфузійної терапії та профілактики резус-конфлікту у випадках відповідних клінічних показань.

– **загальний аналіз сечі.** Даний метод використовували для оцінки функціонального стану нирок, виявлення супутньої патології сечовидільної системи та моніторингу загального стану організму. Особливе значення показники аналізу сечі мали при оцінці пацієток із преєклампсією та іншими гестаційними ускладненнями.

– **дослідження біоценозу піхви (за показаннями).** Обстеження проводили при наявності клінічних або анамнестичних ознак інфекційно-запального процесу з метою виявлення порушень вагінальної мікрофлори та своєчасної корекції виявлених змін.

Лабораторні показники оцінювали в динаміці до та після розродження, що дозволяло визначити ступінь крововтрати, своєчасно виявити розвиток коагулопатій та оцінити ефективність проведених лікувальних заходів. Порівняння результатів, отриманих на різних етапах спостереження,

забезпечувало можливість комплексної оцінки змін клінічного стану пацієнток та об'єктивного контролю перебігу післяпологового періоду.

Особливу увагу приділяли моніторингу показників гемоглобіну, гематокриту, кількості тромбоцитів та параметрів системи гемостазу у ранньому післяпологовому періоді. Саме ці показники використовувалися як основні лабораторні критерії оцінки тяжкості крововтрати, ефективності гемостатичних заходів та необхідності проведення додаткової медикаментозної або трансфузійної терапії. Отримані лабораторні дані були інтегровані з результатами клінічного та інструментального обстеження і використовувалися для подальшого аналізу ефективності досліджуваних методів профілактики та лікування післяпологових кровотеч.

### **Апаратні методи дослідження**

Апаратні методи дослідження застосовували з метою оцінки стану матки, характеру її скоротливої діяльності, своєчасного виявлення причин післяпологової кровотечі та контролю ефективності проведеного лікування. Використання інструментальних методів дозволяло отримати об'єктивну інформацію про анатомічний і функціональний стан репродуктивної системи, а також забезпечувало можливість динамічного спостереження за перебігом післяпологового періоду. Дані апаратних досліджень використовували у поєднанні з результатами клінічного та лабораторного обстеження для комплексної оцінки стану пацієнток і своєчасного прийняття клінічних рішень.

До комплексу апаратних методів дослідження входили:

– **ультразвукове дослідження (УЗД) органів малого таза** проводили на сканері IMAGIC Agile (2011 рік). Згідно методики ультразвукового обстеження вагітних обстеження проводиться трансабдомінальним (ТА) та, за необхідності, трансвагінальним (ТВ) методами. На вказаному ультразвуковому апараті визначали розміри матки, її інволюцію у післяпологовому періоді, товщину міометрію та структуру порожнини матки, наявності залишків плацентарної

тканини, згустків крові у порожнині матки, а також стан міометрія. Ультразвукове дослідження дозволяло виявляти можливі причини патологічної кровотечі, оцінювати ефективність скорочення матки та своєчасно діагностувати післяпологові ускладнення. Особливу цінність метод мав при диференційній діагностиці атонічних кровотеч із кровотечами, пов'язаними із затримкою частин плаценти або порушенням інволюції матки.

У пацієнок після кесаревого розтину ультразвукове дослідження додатково використовували для оцінки стану післяопераційної рани на матці, виявлення патологічних утворень у порожнині матки та контролю перебігу післяопераційного періоду. Отримані результати сприяли своєчасному виявленню можливих ускладнень та визначенню подальшої лікувальної тактики.

– **доплерометричне дослідження** — застосовувалося для оцінки кровотоку в маткових судинах, визначення ступеня васкуляризації та непрямой оцінки скоротливої здатності матки. Метод дозволяв аналізувати особливості гемодинаміки в судинах малого таза та оцінювати зміни маткового кровообігу під впливом лікувально-профілактичних заходів. Допплерометрія мала особливе значення при оцінці ефективності гемостатичних методів, оскільки давала змогу виявляти зниження інтенсивності кровотоку та непрямой оцінювати досягнення локального гемостазу.

Крім того, результати доплерометричного дослідження використовували для виключення судинних аномалій та оцінки процесів відновлення маткового кровообігу у післяпологовому періоді. У разі необхідності дослідження виконували повторно для контролю динаміки виявлених змін.

– **моніторинг гемодинамічних показників** – включав неінвазивне вимірювання артеріального тиску, частоти серцевих скорочень із подальшим розрахунком шокового індексу для оцінки ступеня крововтрати та тяжкості стану пацієнтки. Контроль гемодинаміки здійснювали на всіх етапах дослідження: до пологів або оперативного розродження, під час пологів, у ранньому післяпологовому періоді та після проведення лікувальних заходів.

Регулярний моніторинг життєво важливих показників дозволяв своєчасно виявляти ознаки гемодинамічної нестабільності, оцінювати ефективність проведеної терапії та визначати потребу в додаткових лікувальних втручаннях. Особливу увагу приділяли розрахунку шокового індексу як одному з найбільш чутливих показників ранніх порушень кровообігу при акушерських кровотечах.

За наявності показань гемодинамічний моніторинг проводили з більшою частотою, що дозволяло оперативно реагувати на зміни клінічного стану пацієнток та запобігати розвитку тяжких ускладнень. Отримані показники використовувалися для оцінки тяжкості крововтрати, визначення ефективності гемостатичних заходів та контролю перебігу післяпологового періоду.

Апаратні методи дослідження проводилися у динаміці, що дозволяло об'єктивно оцінити ефективність лікувально-профілактичних заходів та своєчасно коригувати тактику ведення пацієнток. Поєднання ультразвукових, доплерометричних та гемодинамічних методів забезпечувало комплексну оцінку стану репродуктивної системи та загального стану організму, підвищувало точність діагностики та сприяло своєчасному виявленню післяпологових ускладнень.

Отримані результати апаратних досліджень використовували для подальшого аналізу ефективності застосування вакуумної системи низького тиску, оцінки особливостей перебігу післяпологового періоду та визначення факторів, що впливали на розвиток післяпологових кровотеч. Це дозволило забезпечити комплексний підхід до оцінки результатів дослідження та підвищити достовірність отриманих клінічних даних.

### **Методи статистичної обробки**

Для накопичення та систематизації первинних даних і отриманих результатів були використані електронні таблиці Microsoft Office Excel 2016. Статистичний аналіз проводили за допомогою програмного забезпечення SPSS. Дані представлені у відсотках або середніх  $\pm SD$ . Поширеність акушерських ускладнень

порівнювалася між вагітними жінками з ЛМ і жінками без ЛМ. Категорійні змінні порівнювали між групами за допомогою  $\chi^2$ -квадрат або критерію Фішера. Значення  $p$  вважалось достовірним у разі  $p < 0,05$ . Однофакторний аналіз проводили окремо для оцінки зв'язку між ЛМ та акушерськими ускладненнями. Змінні, які були суттєво пов'язані з результатами двовимірного аналізу ( $p < 0,05$ ), були включені в багатфакторний логістичний регресійний аналіз для визначення взаємозв'язку між ЛМ та ризиками розвитку акушерських ускладнень, а результати представлені як скориговане відношення шансів (OR) з відповідними 95% CI. Для порівняльного аналізу первинних даних, які відповідали параметрам нормального розподілу, використовували параметричний t-критерій Стьюдента [214]. У разі невідповідності закону нормального розподілу використовували непараметричні методи статистичного аналізу.

Для кожної кількісної характеристики визначали середній рівень показника з оцінкою його варіабельності та статистичної значущості: середня арифметична (M), середньоквадратичне (стандартне) відхилення, середня похибка середньої величини (m) [215]. Для оцінки достовірності різниці показників незалежних сукупностей використовували критерій узгодженості  $\chi^2$  Пірсона з поправкою Йейтса на неперервність даних [216]. Для аналізу частотних характеристик якісних параметрів визначали абсолютне число спостережень (n) та розподіл у відсотках (%) [215, 216]. Графічне представлення даних оформлювали за допомогою програми Microsoft Excel 2016.

### **2.3. Спосіб застосування вакуумної системи низького тиску (ВСНТ)**

1. У разі розвитку атонічної кровотечі в ранньому післяпологовому періоді застосування вакуумної системи низького тиску (ВСНТ) проводили в умовах суворого дотримання правил асептики та антисептики. Перед початком маніпуляції здійснювали обробку зовнішніх статевих органів та піхви 0,001% розчином октенідину дигідрохлориду (Октенісепт), що дозволяло мінімізувати ризик висхідного інфікування та післяпологових гнійно-септичних ускладнень.

Стерильну вакуумну систему низького тиску (рис. 1, 2), попередньо зібрану в асептичних умовах, підготовлювали до введення після завершення первинної оцінки стану пацієнтки та підтвердження атонічного характеру кровотечі. Перед введенням проводили огляд пологових шляхів для виключення травматичних ушкоджень шийки матки, піхви та промежини, а також оцінювали повноту виділення плаценти та оболонок.

Силіконову трубку разом із гумовим песарієм обережно вводили через піхву. Після проходження цервікального каналу проксимальний відділ трубки з боковими отворами проводили в порожнину матки до її дна на глибину приблизно 10–12 см. Розташування трубки контролювали таким чином, щоб перфорована частина повністю знаходилася в порожнині матки та забезпечувала рівномірний розподіл негативного тиску по всій внутрішній поверхні маткової порожнини.

Гумовий песарій розміщували в ділянці шийки матки та верхньої третини піхви для забезпечення герметизації системи та попередження втрати вакууму. Правильне положення всіх елементів системи мало принципове значення для досягнення необхідного рівня негативного тиску та ефективного гемостатичного ефекту.

Після завершення встановлення системи перевіряли прохідність трубки, правильність її розташування та готовність до підключення вакуумного джерела. Усі етапи процедури виконували максимально обережно з урахуванням анатомічних особливостей породіллі та стану післяпологової матки. Коректне встановлення системи забезпечувало створення необхідних умов для подальшого формування негативного тиску в порожнині матки та досягнення ефективного гемостазу.

2. Після встановлення силіконової трубки в порожнині матки здійснювали подальше просування гумового песарія до рівня шийки матки. На цьому етапі особливу увагу приділяли створенню надійної герметичності системи, оскільки саме підтримання стабільного негативного тиску є необхідною умовою ефективної роботи вакуумної системи низького тиску. Песарій розташовували

таким чином, щоб він щільно прилягав до шийки матки та забезпечував перекриття можливих шляхів надходження повітря до порожнини матки.

Для досягнення максимальної герметичності песарій фіксували за допомогою спеціального ущільнювача (рис. 2). Ущільнювач забезпечував стабільне положення системи та попереджав втрату негативного тиску під час функціонування пристрою. Водночас у випадках, коли внутрішній діаметр гумового песарія повністю відповідав зовнішньому діаметру силіконової трубки, досягалася достатня герметичність з'єднання без використання додаткових ущільнювальних елементів. Це дозволяло спростити процедуру встановлення системи та скоротити час підготовки до початку вакуумної терапії.

Після завершення формування герметичного контуру дистальний відділ силіконової трубки виводили назовні та надійно фіксували до внутрішньої поверхні стегна породіллі за допомогою липкого пластиру. Така фіксація дозволяла попередити зміщення трубки під час рухів пацієнтки, зберегти правильне положення системи та забезпечити безперервність вакуумного впливу протягом усього періоду лікування.

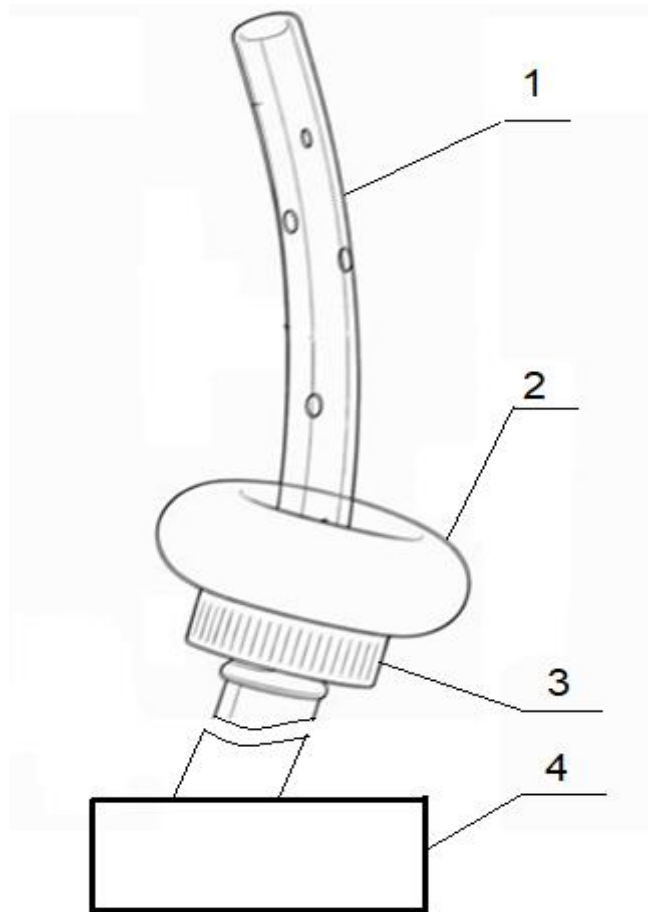


Рис.1. Складові компоненти вакуумної системи низького тиску.

(1- силіконова трубка діаметром 1,5-2,0 см з 5 боковими отворами до 0,5см; 2- гумовий песарій для створення герметичності між шийкою матки і порожниною матки; 3 - ущільнювач-фіксатор гумового песарія; 4 - вакуумний апарат).



Рис.2. Вакуумна системи низького тиску в зборі й готова до використання після пологів через природні шляхи.

3. Завдяки створенню герметичного контуру на рівні шийки матки в порожнині матки формується стабільний негативний тиск за допомогою електричного медичного відсмоктувача «Біомед», модель 7А-23D (рис. 3). Герметичність системи є одним із ключових факторів ефективності методу, оскільки забезпечує підтримання необхідного рівня вакууму в порожнині матки та створює умови для реалізації гемостатичного механізму дії вакуумної системи низького тиску.

Після підключення системи до вакуумного апарата створювали негативний тиск у межах 70–80 мм рт. ст. Внаслідок дії вакууму відбувалося видалення рідкої крові та згустків із порожнини матки, що покращувало контакт між її стінками та сприяло більш ефективному скороченню міометрія. Евакуація крові та згустків

також дозволяла усунути механічні чинники, які можуть перешкоджати повноцінній післяпологовій інволюції матки та підтримувати кровотечу.

Одночасно негативний тиск забезпечував механічне подразнення інтерорецепторів матки, що стимулювало рефлекторне посилення скоротливої активності міометрія. Активація нервово-м'язового апарату матки сприяла підвищенню її тону та відновленню фізіологічного механізму післяпологового гемостазу. У результаті цього поступово відбувалося зближення передньої та задньої стінок матки, зменшення об'єму її порожнини та компресія кровоточивих судин плацентарного ложа.

Важливим ефектом вакуумної терапії було формування так званого «контактного гемостазу», коли завдяки скороченню матки та зменшенню її порожнини створювалися сприятливі умови для природного тромбоутворення та припинення кровотечі. Таким чином, дія вакуумної системи реалізовувалася одночасно через механічний, рефлекторний та гемодинамічний механізми.

Після досягнення необхідного рівня негативного тиску вакуумний апарат відключали від системи. Подальше функціонування методу не потребувало безперервної роботи відсмоктувача за умови збереження повної герметичності на рівні шийки матки. У разі правильного встановлення системи та відсутності витoku повітря створений негативний тиск у порожнині матки повинен був зберігатися на рівні 70–80 мм рт. ст. протягом необхідного часу для досягнення стійкого гемостатичного ефекту.

Після відключення вакуумного апарата здійснювали клінічний контроль ефективності процедури. Оцінювали характер і кількість кров'янистих виділень, ступінь скорочення матки, висоту стояння її дна, показники гемодинаміки та загальний стан породіллі. За відсутності ознак продовження кровотечі та при достатньому тонусі матки лікувальний ефект вважали досягнутим.



Рис.3. «Медичний відсмоктувач «БІОМЕД» електричний, модель 7А-23D»  
(створює вакуумний тиск до 100 мм рт. ст.)

4. У процесі застосування вакуумної системи низького тиску здійснювали постійний контроль рівня негативного тиску в порожнині матки та функціонування всієї системи. Підтримання стабільного вакууму є необхідною умовою для забезпечення ефективного гемостатичного впливу та досягнення стійкого скорочення матки.

У випадках, коли протягом певного часу спостерігалось зниження негативного тиску до 50–60 мм рт. ст., проводили перевірку герметичності системи. Насамперед оцінювали правильність розташування гумового песарія на рівні шийки матки, стан ущільнювальних елементів, наявність можливого підсмоктування повітря через піхву, а також цілісність і герметичність з'єднань силіконової трубки з вакуумною системою та вакуумним апаратом. Особливу

увагу приділяли місцям з'єднання окремих елементів системи, оскільки навіть незначне порушення герметичності може призводити до втрати негативного тиску та зниження ефективності лікування.

Після усунення можливих причин витоку повітря вакуумний апарат повторно вмикали та відновлювали необхідний рівень негативного тиску. При цьому вакуумний тиск не повинен перевищувати 80 мм рт. ст., що дозволяло забезпечити оптимальне співвідношення між ефективністю гемостатичної дії та безпечністю застосування методу. Після досягнення заданих параметрів знову проводили контроль стабільності створеного вакууму та оцінювали функціонування системи.

Тривалість використання вакуумної системи низького тиску визначали індивідуально залежно від клінічної ситуації та могла коливатися від 30 хвилин до 1,5–2,0 годин. Основними критеріями визначення тривалості процедури були величина крововтрати, швидкість досягнення гемостазу, ступінь відновлення скоротливої активності матки та стабілізація загального стану пацієнтки. За необхідності система могла залишатися встановленою до досягнення стійкого клінічного ефекту.

Упродовж усього періоду використання ВСНТ проводили безперервний клінічний моніторинг породіллі. Пальпаторно оцінювали тонус матки, ступінь її скорочення, висоту стояння дна матки та динаміку змін цих показників. Особливе значення мав контроль відновлення фізіологічної скоротливої діяльності міометрія, що є одним із основних механізмів припинення атонічної кровотечі.

Паралельно здійснювали постійний контроль об'єму крововтрати через вакуумну трубку, яка була з'єднана з мірним посудом. Це дозволяло об'єктивно оцінювати інтенсивність кровотечі в режимі реального часу та своєчасно виявляти ознаки її продовження або рецидиву. Зменшення кількості кров'янистих виділень у поєднанні з підвищенням тонусу матки розцінювали як ознаки ефективності проведеної терапії.

Крім оцінки локального гемостазу, проводили моніторинг загального стану пацієнтки, включаючи контроль артеріального тиску, частоти серцевих скорочень,

рівня свідомості, кольору шкірних покривів та інших показників гемодинамічної стабільності. Такий комплексний підхід дозволяв своєчасно оцінювати ефективність застосування вакуумної системи низького тиску та приймати рішення щодо продовження, завершення або зміни лікувальної тактики.

5. Після досягнення первинного гемостатичного ефекту та відключення вакуумного апарата не рекомендуємо передчасно видаляти силіконову трубку з порожнини матки. Збереження встановленої системи протягом певного часу після припинення активної вакуумної дії дозволяє підтримувати готовність до негайного відновлення лікування у випадку повторного зниження тонуусу матки або рецидиву кровотечі. Крім того, наявність трубки в порожнині матки не перешкоджає подальшому клінічному спостереженню та контролю стану пацієнтки.

За умови досягнення гемостазу та стабілізації клінічного стану силіконову трубку можна залишати в порожнині матки ще протягом декількох годин до формування стійкого гемостатичного ефекту та повного відновлення фізіологічного тонуусу міометрія. Тривалість перебування системи визначали індивідуально залежно від характеру кровотечі, особливостей скоротливої діяльності матки та загального стану породіллі. У цей період продовжували регулярний контроль висоти стояння дна матки, її консистенції, інтенсивності післяпологових виділень та показників гемодинаміки.

Особливу увагу приділяли ранньому виявленню ознак повторного розвитку атонії матки. У разі періодичного зменшення тонуусу міометрія, появи ознак його розслаблення або відновлення кровотечі до дистального відділу силіконової трубки повторно підключали вакуумний апарат. Після перевірки герметичності системи знову створювали негативний тиск у порожнині матки в межах рекомендованих значень. Повторне застосування вакууму дозволяло швидко відновити гемостатичний ефект, посилити скоротливу активність матки та запобігти подальшому прогресуванню крововтрати.

Такий підхід забезпечував можливість багаторазового використання вже встановленої системи без необхідності повторного введення інструментів у порожнину матки, що зменшувало травматизацію тканин та скорочувало час до початку повторного лікувального впливу. Саме ця особливість є однією з переваг вакуумної системи низького тиску порівняно з низкою інших механічних методів гемостазу.

Водночас застосування ВСНТ не повинно призводити до затримки переходу до більш радикальних методів лікування у випадках неефективності консервативних заходів. За наявності рецидиву кровотечі, прогресуючої крововтрати, відсутності стійкого гемостатичного ефекту або розвитку гемодинамічної нестабільності необхідно негайно переходити до хірургічних методів гемостазу.

У таких клінічних ситуаціях виконували термінову лапаротомію з реалізацією принципів покрокового хірургічного гемостазу. Першим етапом оперативного втручання було перев'язування магістральних судин матки з метою зменшення кровопостачання органа та зниження інтенсивності кровотечі. За відсутності достатнього гемостатичного ефекту наступним етапом виконували перев'язування внутрішніх клубових артерій, що дозволяє суттєво зменшити перфузійний тиск у судинах малого таза та створити умови для формування тромбів у кровоточивих судинах.

У випадках, коли зазначені органозберігальні методи виявлялися неефективними або клінічний стан пацієнтки продовжував погіршуватися, виконували гістеректомію з матковими трубами як життєзберігальне оперативне втручання. Рішення про проведення гістеректомії приймали з урахуванням обсягу крововтрати, тяжкості гемодинамічних порушень, ефективності попередніх етапів гемостазу та загального прогнозу для життя пацієнтки.

Таким чином, вакуумна система низького тиску розглядалася як складова поетапного алгоритму лікування атонічної післяпологової кровотечі, що дозволяє досягати ефективного гемостазу у значної частини пацієнток та зменшувати

потребу в радикальних оперативних втручаннях. Водночас успішне застосування методу потребує постійного клінічного контролю та своєчасного переходу до наступних етапів лікування при відсутності належного клінічного ефекту.

Результати дисертаційного дослідження стали підґрунтям для створення та подання заявки на корисну модель «Вакуумна система низького тиску», яка призначена для профілактики та лікування післяпологових кровотеч. За результатами проведених наукових досліджень до Державної організації «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій» (УКРНОІВІ) подано заявку на корисну модель «Вакуумна система низького тиску» (реєстраційний номер заявки u 2026 01541 від 18.03.2026).

Результати даного розділу використані у таких публікаціях:

Голяновський, О., Ворона, Р., Міцода, Р., Федько, Р., & Островець, К. (2026). Терапія масивної атонічної кровотечі модифікованою вакуумною системою низького тиску (клінічний випадок). Репродуктивне здоров'я жінки, (2), 88–94. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.2.2026.359226>

Голяновський О., Качур О., Ворона Р., Мазур Т., Федоренко Д., & Островець К. (2025). Особливості проведення кесаревого розтину у вагітної з морбідним ожирінням (випадок із практики). Репродуктивне здоров'я жінки, (2), 26–32. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.2.2025.326508>

О. В. Голяновський, Р. М. Ворона, К. С. Островець (2026). Профілактика атонічної кровотечі під час та після кесаревого розтину у вагітних жінок з високим прогнозованим ризиком геморагічних ускладнень. РЕПРОДУКТИВНЕ ЗДОРОВ'Я ЖІНКИ №1 (88)/2026: 71-77. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.1.2026.354636>.

Ворона Р., & Голяновський О. (2025). Профілактика атонічних кровотеч у ранній післяпологовий період у породіль групи високого ризику геморагічних ускладнень. Репродуктивне здоров'я жінки, (7), 58–64. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.7.2025.343881>.

Голяновський, О., Ворона, Р., Міщода, Р., Федько, Р., & Островець, К. (2026).  
Клінічна ефективність різних методів терапії рефрактерних атонічних  
післяпологових кровотеч Репродуктивне здоров'я жінки, (3), 72–79. УДК 618.56-  
005.1-085.45:615.47

## РОЗДІЛ 3. КЛІНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУП

### 3.1 Клініко-анамнестичні характеристики групи профілактики післяпологових кровотеч після вагінальних пологів

Клініко-анамнестичні характеристики жінок у групі дослідження профілактики післяпологових кровотеч після вагінальних пологів ( $n = 77$ ) свідчать про їхню порівнянність за основними демографічними, акушерськими та клінічними показниками. Відсутність статистично значущих відмінностей між групами на етапі включення до дослідження забезпечувала належні умови для подальшого коректного аналізу ефективності профілактичного застосування вакуумної системи низького тиску та мінімізувала вплив потенційних змішувальних факторів на отримані результати.

Медіана віку вагітних у I (інтервенційній) групі становила 27 (25–31) років, у II (контрольній) – 28 (24–32) років ( $p > 0,05$ ). Отримані показники свідчать про відсутність вікових відмінностей між групами та відповідають репродуктивному віку більшості сучасних породіль. Відомо, що як юний, так і старший репродуктивний вік можуть впливати на ризик розвитку акушерських ускладнень, зокрема післяпологових кровотеч, однак у даному дослідженні розподіл за віком був статистично однорідним.

Гестаційний термін на момент пологів також не відрізнявся між групами і становив відповідно 39 (37–40) та 38 (37–40) тижнів ( $p > 0,05$ ). Таким чином, усі вагітності були доношеними, що дозволяло виключити вплив недоношеності або переносування на результати дослідження. Відсутність статистично значущих відмінностей за терміном гестації свідчить про порівнянність груп щодо зрілості плода та особливостей перебігу доношеної вагітності.

У структурі паритету переважали повторні пологи: у I групі - 63,2%, у II групі — 52,8% ( $p > 0,05$ ). Частка первородящих становила 36,8% та 47,2% відповідно, без статистично значущих відмінностей між групами. Переважання

повторнородящих жінок є характерним для популяції вагітних із підвищеним ризиком післяпологових кровотеч, оскільки зростання паритету може супроводжуватися змінами скоротливої здатності міометрія та збільшенням частоти акушерських ускладнень. Водночас відсутність достовірних відмінностей між групами дозволяла виключити вплив паритету як фактора, що міг би суттєво впливати на результати профілактичних заходів.

Аналіз факторів ризику розвитку післяпологових кровотеч показав, що частота великого плода ( $\geq 4000$  г) у I групі становила 29,3%, у II групі - 27,8% ( $p > 0,05$ ). Наявність макросомії плода є одним із найбільш відомих факторів ризику атонії матки, оскільки перерозтягнення міометрія може призводити до порушення його скоротливої функції після народження плода. Отримані дані свідчать про однакову частоту цього фактора ризику в обох групах.

Полігідрамніон спостерігався у 17,1% та 13,8% випадків відповідно ( $p > 0,05$ ), а багатоплідна вагітність – у 12,2% та 11,1% ( $p > 0,05$ ). Обидва стани належать до факторів, що супроводжуються значним перерозтягненням матки та можуть сприяти розвитку гіпотонії або атонії міометрія в ранньому післяпологовому періоді. Відсутність статистично значущих відмінностей між групами підтверджує їхню порівнянність за цими важливими прогностичними показниками.

Післяпологова кровотеча в анамнезі відмічалася у 19,5% жінок I групи та у 16,7% II групи ( $p > 0,05$ ), що також не мало статистично значущих відмінностей. Наявність післяпологової кровотечі під час попередніх пологів розглядається як один із найбільш вагомих предикторів повторного розвитку даного ускладнення. Тому включення пацієток із таким анамнезом дозволяло сформувати групу підвищеного ризику та оцінити профілактичну ефективність ВСНТ у клінічно найбільш складної категорії породіль.

Слід зазначити, що у значної частини жінок виявлялося поєднання двох і більше факторів ризику розвитку післяпологової кровотечі. Найчастіше спостерігалися комбінації макросомії плода з полігідрамніоном, а також

поєднання післяпологової кровотечі в анамнезі з іншими чинниками ризику. Наявність декількох факторів ризику одночасно потенційно підвищувала ймовірність розвитку атонії матки та значної крововтрати після пологів.

Таким чином, відсутність достовірних відмінностей між групами за клініко-анамнестичними показниками ( $p > 0,05$ ) свідчить про їхню однорідність і дозволяє коректно порівнювати результати ефективності профілактичних заходів. Отримані дані підтверджують, що подальші відмінності між групами можуть бути пов'язані насамперед із застосованими методами профілактики післяпологової кровотечі, а не з вихідними клінічними характеристиками пацієнток.

*Таблиця 3.1*

**Клініко-анамнестичні характеристики в групі профілактики післяпологових кровотеч після вагінальних пологів**

<b>Характеристики</b>	<b>I група (інтервенційна <math>n_1=41</math>)</b>	<b>II група (контрольна <math>n_2=36</math>)</b>	<b><i>p</i></b>
<sup>b</sup> Вік вагітних (в роках)	27 (25-31)	28 (24-32)	$> 0,05$
<sup>b</sup> Гестаційний термін (в тиж.)	39 (37-40)	38 (37-40)	$> 0,05$
<sup>a</sup> Перші пологи (абс., %)	15 (36,8 %)	17 (47,2 %)	$> 0,05$
<sup>a</sup> Повторні пологи (абс., %)	26 (63,2 %)	19 (52,8 %)	$> 0,05$
<sup>a</sup> Великий плід $\geq$ 4000,0 (абс., %)	12 (29,3%)	10 (27,8%)	$> 0,05$
<sup>a</sup> ПолігіDRAMніон (абс., %)	7 (17,1 %)	5 (13,8 %)	$> 0,05$
<sup>a</sup> Багатоплодова вагітність (абс., %)	5 (12,2 %)	4 (11,1 %)	$> 0,05$

<sup>a</sup> ППК в анамнезі (абс., %)	8 (19,5 %)	6 (16,7 %)	> 0,05
--	------------	------------	--------

<sup>a</sup> Дані представлені як  $n$  (%) і проаналізовані за критерієм Фішера.

<sup>b</sup> Дані представлені як медіана та міжквартильний інтервал і проаналізовані за допомогою непараметричного критерію Манна-Уїтні.

### 3.2. Клініко-анамнестичні характеристики групи лікування ранньої атонічної післяпологової кровотечі

До аналізу було включено 64 породіллі з розвитком післяпологової кровотечі після вагінальних пологів, які були розподілені на дві групи: I (інтервенційну) групу ( $n = 31$ ), у якій застосовували вакуумну систему низького тиску, та II (контрольну) групу ( $n = 33$ ), де використовували стандартні методи гемостазу. Формування груп здійснювалося відповідно до критеріїв включення та виключення, що забезпечувало порівнянність досліджуваних вибірок і дозволяло об'єктивно оцінити результати застосування різних методів лікування рефрактерної атонічної післяпологової кровотечі.

Середній вік породіль у I групі становив  $28,1 \pm 4,2$  року, у II групі —  $27,6 \pm 4,5$  року, що свідчить про відсутність вікових відмінностей між групами. Відомо, що репродуктивний вік може впливати на перебіг вагітності та пологів, однак у даному дослідженні розподіл пацієнток за віком був практично однаковим. Це дозволяє виключити вік як фактор, який міг би суттєво вплинути на результати лікування.

Індекс маси тіла також був співставним:  $24,3 \pm 2,1$  кг/м<sup>2</sup> у I групі та  $24,6 \pm 2,3$  кг/м<sup>2</sup> у II групі, що відповідає нормальним значенням та виключає вплив ожиріння або дефіциту маси тіла як факторів ризику. Враховуючи відомий зв'язок ожиріння з підвищеним ризиком акушерських ускладнень та порушень скоротливої функції матки, однорідність груп за даним показником має важливе значення для достовірності подальшого аналізу.

Гестаційний термін на момент пологів у досліджуваних групах не відрізнявся та складав  $38,9 \pm 1,1$  тижня у I групі та  $39,1 \pm 1,0$  тижня у II групі, що свідчить про

доношеність вагітностей у більшості випадків. Відсутність відмінностей за терміном гестації дозволяє виключити вплив недоношеності або переношування на розвиток післяпологової кровотечі та ефективність застосованих методів гемостазу.

За паритетом у обох групах переважали повторні пологи: у I групі — 19 (61,3%) жінок, у II групі — 19 (59,4%). Частка першонароджуючих становила відповідно 38,7% та 40,6%, що також не мало статистично значущих відмінностей. Подібний розподіл свідчить про зіставність акушерського анамнезу пацієнток та дозволяє мінімізувати вплив паритету на результати дослідження.

Серед факторів ризику післяпологової кровотечі встановлено, що макросомія плода (маса  $\geq 4000$  г) спостерігалася у 29,0% випадків у I групі та у 25,0% — у II групі. Наявність великого плода є одним із найбільш поширених факторів розвитку атонії матки внаслідок її надмірного перерозтягнення під час вагітності. Частота даного фактора ризику була практично однаковою в обох групах.

Багатоплідна вагітність відзначалася у 6,5% та 6,3% випадків відповідно, а полігідрамніон — у 16,1% жінок I групи та у 12,5% II групи. Обидва стани супроводжуються значним збільшенням об'єму матки та можуть сприяти розвитку порушень її скоротливої здатності після пологів. Відсутність статистично значущих відмінностей за цими показниками підтверджує однорідність досліджуваних груп.

Наявність післяпологової кровотечі в анамнезі була зафіксована у 19,4% породіль I групи та у 15,6% II групи, що також не демонструвало статистично значущих відмінностей між групами. Відомо, що післяпологова кровотеча в анамнезі є одним із найбільш вагомих предикторів повторного виникнення цього ускладнення, тому співставність груп за цим показником має принципове значення для подальшої оцінки результатів лікування.

Початковий об'єм крововтрати на момент початку лікування становив  $750 \pm 150$  мл у I групі та  $805 \pm 165$  мл у II групі, що відповідає клінічній картині помірної післяпологової кровотечі. Отримані показники свідчать про те, що на момент

застосування механічних методів гемостазу тяжкість кровотечі в обох групах була порівнянною. Це забезпечувало рівні вихідні умови для оцінки ефективності вакуумної системи низького тиску та стандартних методів лікування.

Рівень гемоглобіну до розвитку кровотечі був подібним у обох групах —  $116 \pm 9$  г/л у I групі та  $118 \pm 8$  г/л у II групі. Відсутність достовірних відмінностей за даним показником свідчить про співставний вихідний стан пацієнток щодо забезпечення киснево-транспортної функції крові та виключає вплив анемії як можливого змішувального фактора.

Оцінка гемодинамічного стану за шоківим індексом показала, що на момент застосування методів гемостазу він становив  $0,88 \pm 0,07$  у I групі та  $0,91 \pm 0,09$  у II групі, що свідчить про стабільний або компенсований стан пацієнток на початковому етапі лікування. Отримані значення відповідали відсутності вираженої гемодинамічної декомпенсації та підтверджували можливість застосування органозберігальних методів гемостазу до розвитку критичних порушень кровообігу.

Слід зазначити, що у значної частини пацієнток спостерігалось поєднання декількох факторів ризику розвитку післяпологової кровотечі, що додатково підвищувало ймовірність розвитку атонії матки та прогресування крововтрати. Найчастіше реєструвалися комбінації макросомії плода з полігідрамніоном або післяпологової кровотечі в анамнезі з іншими акушерськими факторами ризику.

Таким чином, обидві групи були однорідними за основними клініко-анамнестичними показниками, включаючи вік, індекс маси тіла, гестаційний термін, паритет, структуру факторів ризику, початковий об'єм крововтрати, рівень гемоглобіну та показники гемодинаміки. Відсутність статистично значущих відмінностей між групами створює належні методологічні передумови для об'єктивної оцінки ефективності застосування вакуумної системи низького тиску у порівнянні зі стандартними методами лікування післяпологової кровотечі після вагінальних пологів.

Таблиця 3.2

**Клініко-анамнестичні характеристики в групі лікування ранньої атонічної післяпологової кровотечі**

Показник	I група (n <sub>1</sub> =31)	II група (n <sub>2</sub> =33)
Вік (роки)	28,1 ± 4,2	27,6 ± 4,5
ІМТ (кг/м <sup>2</sup> )	24,3 ± 2,1	24,6 ± 2,3
Гестаційний термін (тижні)	38,9 ± 1,1	39,1 ± 1,0
Перші пологи, n (%)	12 (38,7%)	13 (40,6%)
Повторні пологи, n (%)	19 (61,3%)	19 (59,4%)
Макросомія, n (%)	9 (29,0%)	8 (25,0%)
Багатоплідна вагітність, n (%)	2 (6,5%)	2 (6,3%)
ПолігіDRAMніон, n (%)	5 (16,1%)	4 (12,5%)
ППК в анамнезі, n (%)	6 (19,4%)	5 (15,6%)
Початкова крововтрата (мл)	750 ± 150	805 ± 165
Гемоглобін до кровотечі (г/л)	116 ± 9	118 ± 8
Шоковий індекс на момент застосування ВСНТ балонної тампонади	0,88 ± 0,07	0,91 ± 0,09

**3.3. Клініко-анамнестичні характеристики групи профілактики інтра- та післяопераційної кровотечі при кесаревому розтині**

До дослідження включено 89 породіль, яким виконано кесарів розтин, з метою оцінки ефективності профілактики інтраопераційної та післяопераційної

кровотечі. Формування даної вибірки було спрямоване на вивчення можливостей профілактичного застосування вакуумної системи низького тиску у пацієток із підвищеним ризиком розвитку геморагічних ускладнень під час оперативного розродження. Усі жінки відповідали встановленим критеріям включення та проходили обстеження за єдиним протоколом дослідження.

Пацієток було розподілено на дві групи: I (інтервенційну) групу ( $n = 45$ ), у якій застосовували вакуумну систему низького тиску, та II (контрольну) групу ( $n = 44$ ), у якій використовували стандартні підходи до профілактики кровотеч. Рандомізований розподіл пацієток дозволив сформувати клінічно співставні групи та забезпечити об'єктивність подальшого порівняльного аналізу.

Середній вік породіль у I групі становив  $29,8 \pm 4,2$  року, тоді як у II групі —  $31,2 \pm 4,5$  року, що не свідчить про наявність суттєвих вікових відмінностей між групами. Отримані показники відповідають типовому репродуктивному віку жінок, які народжують шляхом кесаревого розтину. Відсутність статистично значущих відмінностей за віком дозволяє виключити його вплив на результати дослідження та частоту розвитку післяопераційних геморагічних ускладнень.

Індекс маси тіла у жінок I групи складав  $21,3 \pm 1,8$  кг/м<sup>2</sup>, у II групі —  $23,5 \pm 2,1$  кг/м<sup>2</sup>, що відповідає нормальним значенням та виключає значущий вплив порушень маси тіла на результати дослідження. Враховуючи, що ожиріння є одним із факторів ризику післяопераційних ускладнень та післяпологових кровотеч, відсутність виражених відмінностей між групами за даним показником має важливе значення для коректної інтерпретації отриманих результатів.

Гестаційний вік на момент розродження був співставним у обох групах і становив  $38,5 \pm 1,0$  тижня у I групі та  $39,1 \pm 0,7$  тижня у II групі, що свідчить про переважно доношений характер вагітностей. Таким чином, вплив недоношеності або переносування на результати дослідження був мінімальним.

Аналіз акушерського анамнезу показав, що кесарів розтин в анамнезі мали 51,1% жінок I групи та 56,8% II групи, що вказує на подібну частоту повторних оперативних розроджень у досліджуваних групах. Наявність рубця на матці є

одним із важливих факторів ризику акушерських ускладнень та нерідко визначає показання до повторного кесаревого розтину. Співставність груп за цим показником дозволяє виключити його суттєвий вплив на результати профілактики кровотеч.

Серед факторів ризику розвитку акушерських кровотеч передлежання плаценти відзначалося у 8,9% випадків у I групі та у 11,4% у II групі. Враховуючи високий геморагічний потенціал даної патології, рівномірний розподіл таких пацієнток між групами є важливим для достовірності подальшого аналізу. Багатоплідна вагітність зустрічалася у 6,7% та 4,5% відповідно, а багатоводдя — у 11,1% жінок I групи та у 13,6% II групи. Обидва стани супроводжуються перерозтягненням матки та можуть підвищувати ризик розвитку атонічних кровотеч після операції.

Частота макросомії плода (маса тіла понад 4000 г) була подібною у групах і становила 8,9% у I групі та 11,4% у II групі. Макросомія плода є одним із чинників, що сприяють порушенню скоротливої здатності матки в післяпологовому періоді, тому врахування цього показника було важливим при аналізі факторів ризику. Відсутність статистично значущих відмінностей між групами свідчить про їхню порівнянність за даним параметром.

Післяпологова кровотеча в анамнезі відзначалася у 13,3% породіль I групи та у 11,4% II групи. Відомо, що наявність такого ускладнення під час попередніх вагітностей є одним із найбільш вагомих предикторів його повторного виникнення. Однак частота цього фактора ризику була практично однаковою в обох групах.

Крім того, у значної частини пацієнток спостерігалось поєднання декількох факторів ризику розвитку інтраопераційної або післяопераційної кровотечі. Найчастіше відзначалися комбінації рубця на матці з багатоводдям, макросомією плода або післяпологовою кровотечею в анамнезі. Наявність кількох факторів ризику одночасно потенційно підвищувала ймовірність розвитку атонії матки та значної крововтрати під час оперативного розродження.

Слід також зазначити, що всі пацієнтки мали задовільні показники загального соматичного стану та були придатними до проведення планового оперативного розродження. Рівень гемоглобіну перед операцією відповідав критеріям включення до дослідження, що дозволяло мінімізувати вплив анемії на результати оцінки крововтрати та ефективності профілактичних заходів.

Отримані дані свідчать про відсутність статистично значущих відмінностей між групами за основними клініко-анамнестичними характеристиками та факторами ризику розвитку кровотечі, що дозволяє вважати групи однорідними та забезпечує коректність подальшого порівняльного аналізу ефективності застосування вакуумної системи низького тиску. Таким чином, можливі відмінності у результатах профілактики інтраопераційних та післяопераційних кровотеч можуть бути обґрунтовано пов'язані із застосованою методикою профілактики, а не з вихідними характеристиками пацієнток.

*Таблиця 3.3*

**Клініко-анамнестичні характеристики в групі профілактики інтра- та післяопераційної кровотечі при кесаревому розтині**

<i>Показники</i>	<i>I група Інтервенційна (n<sub>1</sub>=45)</i>	<i>II група Контрольна (n<sub>2</sub>=44)</i>
Середній вік (роки)	29,8 ± 4,2	31,2 ± 4,5
Індекс маси тіла (кг/м <sup>2</sup> )	21,3 ± 1,8	23,5 ± 2,1
Гестаційний вік (тижні)	38,5 ± 1,0	39, 1± 0,7
Кесарів розтин в анамнезі	23 (51,1%)	25 (56,8%)
Передлежання плаценти (n, %)	4 (8,9 %)	5 (11,4 %)
Багатоплідна вагітність (n, %)	3 (6,7 %)	2 (4,5 %)
Багатоводдя (n, %)	5 (11,1 %)	6 (13,6 %)

<i>Показники</i>	<i>I група Інтервенційна (n<sub>1</sub>=45)</i>	<i>II група Контрольна (n<sub>2</sub>=44)</i>
Великий плід >4000 г (n, %)	4 (8,9 %)	5 (11,4 %)
ППК в анамнезі (n, %)	6 (13,3 %)	5 (11,4 %)

Результати даного розділу використані у таких публікаціях:

О. В. Голяновський, Р. М. Ворона, К. С. Островець (2026). Профілактика атонічної кровотечі під час та після кесаревого розтину у вагітних жінок з високим прогнозованим ризиком геморагічних ускладнень. РЕПРОДУКТИВНЕ ЗДОРОВ'Я ЖІНКИ №1 (88)/2026: 71-77. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.1.2026.354636>.

Ворона Р., & Голяновський О. (2025). Профілактика атонічних кровотеч у ранній післяпологовий період у породіль групи високого ризику геморагічних ускладнень. Репродуктивне здоров'я жінки, (7), 58–64. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.7.2025.343881>

Голяновський, О., Ворона, Р., Міцода, Р., Федько, Р., & Островець, К. (2026). Клінічна ефективність різних методів терапії рефрактерних атонічних післяпологових кровотеч Репродуктивне здоров'я жінки, (3), 72–79. УДК 618.56-005.1-085.45:615.47

## РОЗДІЛ 4

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 4.1. Результати дослідження групи профілактики післяпологових кровотеч після вагінальних пологів

У ході дослідження було проведено порівняльний аналіз ефективності профілактики післяпологових кровотеч після вагінальних пологів у двох групах породіль: I (інтервенційній) групі ( $n = 41$ ), у якій застосовували вакуумну систему низького тиску, та II (контрольній) групі ( $n = 36$ ), де використовували стандартні методи ведення та лікування післяпологової кровотечі.

Отримані результати продемонстрували достовірну перевагу застосування вакуумної системи низького тиску за більшістю клінічно значущих показників.

Середній об'єм крововтрати у породіль I групи становив  $420,0 \pm 50,0$  мл, що було статистично значуще нижчим порівняно з II групою —  $810,0 \pm 70,0$  мл ( $p < 0,01$ ). Таким чином, застосування вакуумної системи низького тиску дозволило зменшити об'єм крововтрати майже вдвічі, що має суттєве клінічне значення для профілактики гемодинамічних порушень та розвитку анемії.

Частота розвитку атонічної післяпологової кровотечі у I групі становила 4,8% (2 випадки), тоді як у контрольній групі цей показник був достовірно вищим — 19,4% (7 випадків) ( $p < 0,041$ ). Це свідчить про значне зниження ризику розвитку тяжких форм кровотечі при використанні вакуумної системи.

Необхідність проведення гемотрансфузії також була достовірно нижчою у I групі та становила 4,8% (2 випадки), тоді як у II групі — 19,4% (7 випадків) ( $p < 0,041$ ). Отримані дані підтверджують ефективність методу у запобіганні розвитку масивної крововтрати, що потребує замісної терапії компонентами крові.

Потреба у додатковому введенні утеротонічних препаратів та транексамової кислоти у породіль I групи становила лише 7,3% (3 випадки), тоді як у контрольній групі цей показник досягав 33,3% (12 випадків) ( $p < 0,006$ ), що свідчить про більш

ефективний первинний гемостатичний ефект вакуумної системи та зменшення фармакологічного навантаження.

Застосування органозберігаючих хірургічних методів гемостазу у I групі не знадобилося, тоді як у II групі вони були використані у 5,5% випадків (2 пацієнтки), проте ця різниця не досягла статистичної значущості ( $p = 0,215$ ), що може бути пов'язано з обмеженою кількістю спостережень.

Гістеректомія як крайній метод хірургічного гемостазу була виконана лише в одному випадку (2,75%) у контрольній групі, тоді як у групі застосування вакуумної системи таких випадків не було ( $p = 0,468$ ). Хоча статистично значущої різниці не отримано, клінічно це свідчить про потенціал методу у збереженні матки та репродуктивної функції жінок.

Узагальнюючи отримані результати, слід зазначити, що застосування вакуумної системи низького тиску при вагінальних пологах забезпечує достовірне зниження об'єму крововтрати, частоти розвитку атонічних кровотеч, потреби у гемотрансфузіях та додатковій медикаментозній терапії. Крім того, метод дозволяє зменшити необхідність у застосуванні інвазивних хірургічних втручань, що є важливим з позиції органозбереження та покращення віддалених репродуктивних результатів.

*Таблиця 4.1*

**Результати дослідження в групі профілактики післяпологових кровотеч після вагінальних пологів**

Показники	I група (інтервенційна $n_1=41$ )	II група (контрольна $n_2=36$ )	$p$
Середня крововтрата (мл)	420,0±50,0	810,0±70,0	< 0,01
Атонічна кровотеча (абс., %)	2 (4,8%)	7 (19,4%)	< 0,041

Необхідність проведення гемотрансфузії (абс., %)	2 (4,8%)	7 (19,4%)	< 0,041
Додаткове введення утеротоніків, ТК (абс., %)	3 (7,3%)	12 (33,3 %)	< 0,006
Органозберігаючий хірургічний гемостаз (абс., %)	-	2 (5,5 %)	0,215
Гістеректомія (абс., %)	-	1 (2,75%)	0,468

#### 4.2. Результати дослідження групи лікування ранньої атонічної післяпологової кровотечі

У дослідженні проведено порівняльний аналіз ефективності лікування ранньої атонічної післяпологової кровотечі у двох групах породіль: I (інтервенційній) групі, у якій застосовували вакуумну систему низького тиску, та II (контрольній) групі, де використовували стандартні методи лікування відповідно до існуючих клінічних протоколів.

Рання післяпологова кровотеча у всіх випадках була обумовлена атонією матки та характеризувалася відсутністю адекватного скорочення міометрію після народження плода і посліду.

Аналіз ефективності лікування показав, що успішний гемостаз без необхідності хірургічної ескалації був досягнутий у 96,8% випадків (30 пацієток) у I групі та у 84,4% випадків (27 пацієток) у II групі. Хоча ця різниця не досягла статистичної значущості ( $p = 0,118$ ), вона має виражене клінічне значення та свідчить про вищу ефективність вакуумної системи низького тиску.

Одним із ключових показників ефективності був час досягнення гемостазу. У I групі він становив  $8,4 \pm 3,1$  хвилини, що було достовірно меншим порівняно з II групою –  $15,7 \pm 4,6$  хвилини ( $p < 0,001$ ). Таким чином, застосування вакуумної системи дозволяло досягати гемостазу майже вдвічі швидше, що є критично важливим для попередження розвитку геморагічного шоку.

Об'єм крововтрати після встановлення методу лікування у I групі становив  $110,0 \pm 85,0$  мл, тоді як у II групі —  $435,0 \pm 120,0$  мл ( $p < 0,001$ ), що свідчить про значно більш ефективний контроль кровотечі при застосуванні вакуумної системи.

Сумарна крововтрата також була достовірно нижчою у I групі —  $850,0 \pm 110,0$  мл порівняно з  $1240,0 \pm 150,0$  мл у II групі ( $p < 0,001$ ), що підтверджує виражений гемостатичний ефект методу та його здатність запобігати прогресуванню крововтрати.

Потреба у додатковому введенні утеротонічних препаратів та транексамової кислоти у I групі становила 19,4% (6 випадків), тоді як у II групі — 37,5% (12 випадків), хоча статистично значущої різниці не отримано ( $p = 0,092$ ), спостерігається чітка тенденція до зменшення фармакологічного навантаження у групі застосування вакуумної системи.

Частота проведення гемотрансфузії у I групі становила 16,1% (5 пацієток), у II групі — 31,3% (10 пацієток), що також не досягло статистичної значущості ( $p = 0,168$ ), однак демонструє клінічно важливу тенденцію до зниження потреби у переливанні компонентів крові.

Хірургічна ескалація була необхідна у 3,2% випадків (1 пацієтка) у I групі та у 15,6% (5 пацієток) у II групі ( $p = 0,099$ ), що свідчить про більш рідке застосування інвазивних методів гемостазу при використанні вакуумної системи. При цьому органозберігаючі оперативні втручання виконувалися у 3,2% випадків у I групі та у 9,4% у II групі. Гістеректомія як крайній метод гемостазу не проводилася у I групі, тоді як у контрольній групі була виконана у 6,3% випадків (2 пацієтки), що має важливе клінічне значення з позиції збереження репродуктивної функції.

Рецидив кровотечі спостерігався у 3,2% випадків у I групі та у 12,5% у II групі ( $p = 0,177$ ), що свідчить про більш стабільний гемостатичний ефект вакуумної системи низького тиску.

Частота інфекційних ускладнень у I групі була відсутня (0%), тоді як у II групі становила 6,3% (2 випадки) ( $p = 0,15$ ), що також вказує на сприятливий профіль безпеки застосування методу.

Таблиця 4.2

**Результати дослідження в групі лікування ранньої атонічної післяпологової кровотечі**

Показник	I група (n <sub>1</sub> =31)	II група (n <sub>2</sub> =33)	<i>p</i>
Успішний гемостаз без хірургічної ескалації, n (%)	30 (96,8%)	27 (84,4%)	0,118
Час гемостазу, хв (M ± SD)	8,4 ± 3,1	15,7 ± 4,6	< 0,001
Крововтрата після встановлення методу, мл (M ± SD)	110,0 ± 85,0	435,0 ± 120,0	< 0,001
Сумарна крововтрата, мл (M ± SD)	850,0 ± 110,0	1240,0 ± 150,0	< 0,001
Додаткові утеротоніки / транексамова кислота, n (%)	6 (19,4%)	12 (37,5%)	0,092
Гемотрансфузія, n (%)	5 (16,1%)	10 (31,3%)	0,168
Хірургічна ескалація, n (%)	1 (3,2%)	5 (15,6%)	0,099
- органозберігаючі операції	1 (3,2%)	3 (9,4%)	-
- гістеректомія	0 (0%)	2 (6,3%)	-
Рецидив кровотечі, n (%)	1 (3,2%)	4 (12,5%)	0,177
Інфекційні ускладнення, n (%)	0 (0%)	2 (6,3%)	0,15

### 4.3. Результати дослідження групи профілактики інтра- та післяопераційної кровотечі при кесаревому розтині

У дослідженні проведено порівняльний аналіз ефективності профілактики інтра- та післяопераційної кровотечі при кесаревому розтині у двох групах породіль: I (інтервенційній) групі (n = 45), у якій застосовували вакуумну систему низького тиску, та II (контрольній) групі (n = 44), де використовували стандартні методи профілактики акушерських кровотеч.

Аналіз отриманих результатів продемонстрував достовірну перевагу застосування вакуумної системи низького тиску за основними показниками ефективності гемостазу.

Середній об'єм інтра- та післяопераційної крововтрати у I групі становив  $690,0 \pm 75,0$  мл, що було статистично значуще нижчим порівняно з II групою —  $1230,0 \pm 110,0$  мл ( $p < 0,001$ ). Таким чином, використання вакуумної системи дозволило зменшити крововтрату майже у 1,8 раза, що має вагоме клінічне значення для профілактики розвитку геморагічного шоку та післяопераційної анемії.

Частота розвитку атонічної кровотечі об'ємом  $\geq 1000$  мл у I групі становила 4,4% (2 випадки), тоді як у контрольній групі цей показник був достовірно вищим — 20,5% (9 випадків) ( $p < 0,05$ ). Це свідчить про значний профілактичний ефект вакуумної системи щодо запобігання масивним кровотечам.

Необхідність у проведенні гемотрансфузії була повністю відсутня у пацієнток I групи (0%), тоді як у II групі вона виникла у 16,0% випадків (7 пацієнток) ( $p < 0,01$ ), що підтверджує здатність методу ефективно обмежувати об'єм крововтрати та запобігати розвитку критичних станів.

Потреба у додатковому застосуванні утеротонічних препаратів та транексамової кислоти у I групі становила 6,8% (3 випадки), що було достовірно нижчим порівняно з 25,0% (11 випадків) у II групі ( $p < 0,01$ ). Це свідчить про більш ефективний первинний гемостаз при застосуванні вакуумної системи та зменшення медикаментозного навантаження на організм породіль.

Застосування балонної тампонади як методу механічного гемостазу у I групі не знадобилося (0%), тоді як у контрольній групі цей метод був використаний у 9,1% випадків (4 пацієнтки) ( $p < 0,05$ ), що свідчить про зниження потреби в додаткових інвазивних втручаннях.

Компресійні шви накладалися лише у II групі (4,5%), однак статистично значущої різниці між групами не виявлено ( $p > 0,05$ ), що може бути пов'язано з відносно невеликою кількістю випадків.

Частота накладання лігатур на магістральні судини матки була однаковою в обох групах і становила 4,4% у I групі та 4,5% у II групі ( $p > 0,05$ ), що свідчить про наявність поодиноких тяжких випадків кровотечі, які потребують хірургічного втручання незалежно від застосованої методики.

Гістеректомія як крайній метод хірургічного гемостазу була виконана лише в одному випадку (2,3%) у контрольній групі, тоді як у групі застосування вакуумної системи таких випадків не було ( $p > 0,05$ ). Незважаючи на відсутність статистичної значущості, цей результат має важливе клінічне значення та підтверджує органозберігаючий потенціал методу.

Таблиця 4.3

**Результати дослідження в групі профілактики інтра- та післяопераційної кровотечі при кесаревому розтині**

<i>Показники</i>	<i>I група Інтервенційна (n<sub>1</sub>=45)</i>	<i>II група Контрольна (n<sub>2</sub>=44)</i>	<i>p</i>
Середня крововтрата (мл)	690,0 ± 75,0	1230,0 ± 110,0	< 0,001
Атонічна кровотеча ≥1000 мл (абс., %)	2 (4,4 %)	9 (20,5 %)	< 0,05
Гемотрансфузія (абс., %)	0 (0 %)	7 (16,0 %)	< 0,01

<i>Показники</i>	<i>I група Інтервенційна (n<sub>1</sub>=45)</i>	<i>II група Контрольна (n<sub>2</sub>=44)</i>	<i>p</i>
Додаткові утеротоніки / транексамова кислота (абс., %)	3 (6,8 %)	11 (25,0 %)	< 0,01
Балонна тампонада (абс., %)	0 (0 %)	4 (9,1 %)	< 0,05
Компресійні шви (абс., %)	0 (0 %)	2 (4,5 %)	> 0,05
Накладання лігатур на магістральні судини матки (абс., %)	2 (4,4 %)	2 (4,5 %)	> 0,05
Гістеректомія (абс., %)	0 (0 %)	1 (2,3 %)	> 0,05

Результати проведеного дослідження свідчать про високу клінічну ефективність вакуумної системи низького тиску у профілактиці та лікуванні післяпологових кровотеч при різних акушерських сценаріях.

Встановлено, що застосування ВСНТ після вагінальних пологів у жінок групи високого ризику достовірно знижує об'єм крововтрати, частоту атонічних післяпологових кровотеч, потребу у гемотрансфузіях та додатковій медикаментозній терапії.

При лікуванні ранньої рефрактерної атонічної післяпологової кровотечі використання ВСНТ забезпечує швидше досягнення гемостазу, зменшення сумарної крововтрати, рідшу потребу у хірургічній ескалації та нижчу частоту рецидивів кровотечі порівняно з балонною тампонадою матки.

Профілактичне застосування ВСНТ при кесаревому розтині у вагітних групи високого геморагічного ризику супроводжується достовірним зниженням інтра- та післяопераційної крововтрати, частоти масивних кровотеч, потреби у гемотрансфузії та додаткових інвазивних методах гемостазу.

Отримані результати підтверджують доцільність включення вакуумної системи низького тиску до комплексних алгоритмів профілактики та лікування післяпологових кровотеч як ефективного органозберігаючого методу гемостазу.

Результати даного розділу використані у таких публікаціях:

О. В. Голяновський, Р. М. Ворона, К. С. Островець (2026). Профілактика атонічної кровотечі під час та після кесаревого розтину у вагітних жінок з високим прогнозованим ризиком геморагічних ускладнень. РЕПРОДУКТИВНЕ ЗДОРОВ'Я ЖІНКИ №1 (88)/2026: 71-77. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.1.2026.354636>.

Ворона Р., & Голяновський О. (2025). Профілактика атонічних кровотеч у ранній післяпологовий період у породіль групи високого ризику геморагічних ускладнень. Репродуктивне здоров'я жінки, (7), 58–64. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.7.2025.343881>

Голяновський, О., Ворона, Р., Міцода, Р., Федько, Р., & Островець, К. (2026). Клінічна ефективність різних методів терапії рефрактерних атонічних післяпологових кровотеч Репродуктивне здоров'я жінки, (3), 72–79. УДК 618.56-005.1-085.45:615.47

## РОЗДІЛ 5.

### АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проведене дослідження дало можливість комплексно оцінити ефективність вакуумної системи низького тиску у профілактиці та лікуванні післяпологових кровотеч у різних клінічних ситуаціях, а саме: при вагінальних пологах у жінок групи високого ризику, при лікуванні ранньої рефрактерної атонічної післяпологової кровотечі та при кесаревому розтині у вагітних із підвищеною ймовірністю розвитку інтра- та післяопераційної кровотечі. Такий підхід дав змогу не лише оцінити ефективність методу в окремих клінічних сценаріях, а й визначити його місце у сучасному алгоритмі акушерського гемостазу загалом.

Отримані результати свідчать про те, що вакуумна система низького тиску має виражений клінічний ефект, який реалізується як на етапі профілактики геморагічних ускладнень, так і на етапі лікування вже сформованої атонічної післяпологової кровотечі. Це особливо важливо з огляду на те, що післяпологова кровотеча залишається однією з провідних причин материнської захворюваності та смертності, а атонія матки є її найчастішим патогенетичним підґрунтям. Саме тому пошук ефективного, швидкого, органозберігаючого та технічно доступного методу гемостазу має не лише теоретичне, а насамперед безпосереднє практичне значення.

Перш за все слід підкреслити, що в усіх клінічних блоках дослідження порівнювані групи були репрезентативними та статистично однорідними за основними клініко-анамнестичними показниками. Це має принципове методологічне значення, оскільки дозволяє інтерпретувати виявлені відмінності не як наслідок початкової неоднорідності груп, а саме як результат застосування різних лікувально-профілактичних підходів. У групах профілактики післяпологової кровотечі після вагінальних пологів не виявлено статистично значущих відмінностей за віком, гестаційним терміном, паритетом, частотою великого плода, полігідрамніону, багатоплідної вагітності та післяпологової

кровотечі в анамнезі. Аналогічно, у групах лікування ранньої атонічної кровотечі та у групах профілактики кровотечі при кесаревому розтині пацієнтки були порівнянними за ключовими клінічними характеристиками. Це свідчить про коректність дизайну дослідження та достатню внутрішню валідність отриманих результатів.

Аналіз результатів профілактичного застосування вакуумної системи низького тиску після вагінальних пологів показав її високу ефективність у жінок із групи ризику розвитку атонічної післяпологової кровотечі. Найбільш переконливим показником є достовірне зниження середнього об'єму крововтрати у групі втручання. Якщо у контрольній групі середня крововтрата становила  $810,0 \pm 70,0$  мл, то у групі застосування ВСНТ вона склала  $420,0 \pm 50,0$  мл. Фактично йдеться про зниження крововтрати майже вдвічі. Це не лише статистично значущий результат, але й показник, який має виразне клінічне значення, оскільки навіть відносно невелике зниження об'єму крововтрати у ранньому післяпологовому періоді може впливати на ризик розвитку постгеморагічної анемії, потребу в трансфузійній підтримці, вираженість гемодинамічних змін і подальший перебіг післяпологового періоду.

Не менш важливою є отримана різниця у частоті атонічної післяпологової кровотечі. У групі профілактичного застосування ВСНТ цей показник становив 4,8%, тоді як у контрольній групі — 19,4%. Таким чином, ризик розвитку атонічної кровотечі зменшувався більш ніж у чотири рази. З позицій клінічної медицини це означає, що застосування вакуумної системи низького тиску дозволяє не просто обмежити вже наявну крововтрату, а впливати на сам механізм розвитку атонії матки, запобігаючи переходу фізіологічного післяпологового стану в патологічний.

Особливу увагу слід приділити тому, що в групі застосування ВСНТ спостерігалось достовірне зниження потреби в гемотрансфузії. Якщо у контрольній групі переливання компонентів крові потребували 19,4% пацієнток, то у групі втручання — лише 4,8%. Це свідчить про те, що метод впливає не лише

на локальний гемостаз, а й на системні наслідки крововтрати. Зниження частоти гемотрансфузій є надзвичайно важливим не тільки з огляду на зменшення ризику трансфузійних реакцій, імунологічних ускладнень і інфекційних ризиків, але й з позиції сучасної концепції patient blood management, яка передбачає максимально раціональне ставлення до кровозамісної терапії.

Важливим результатом є також достовірне зменшення потреби у додатковому застосуванні утеротонічних препаратів та транексамової кислоти. У групі ВСНТ така необхідність виникала у 7,3% випадків, тоді як у контрольній групі — у 33,3%. Це дозволяє зробити кілька важливих висновків. По-перше, вакуумна система низького тиску демонструє самостійний гемостатичний ефект. По-друге, її застосування зменшує потребу в ескалації медикаментозної терапії. По-третє, зниження фармакологічного навантаження на організм жінки є додатковою перевагою методу, оскільки дозволяє уникати побічних ефектів, пов'язаних із використанням високих доз утеротоніків або повторного введення препаратів другої лінії.

Особливого значення набуває відсутність випадків органозберігаючого хірургічного гемостазу та гістеректомії у групі профілактичного застосування ВСНТ, тоді як у контрольній групі виникала потреба як у перев'язуванні магістральних судин матки, так і в гістеректомії. Хоча статистично значущої різниці за цими показниками не отримано, що пояснюється відносно невеликою вибіркою, клінічна інтерпретація цих даних є надзвичайно важливою. У практичному акушерстві навіть поодинокий випадок уникнення гістеректомії означає збереження репродуктивної функції, зниження психологічної травматизації та покращення якості життя жінки в подальшому.

Аналіз результатів лікування ранньої атонічної післяпологової кровотечі продемонстрував, що вакуумна система низького тиску має не лише профілактичний, а й виражений лікувальний потенціал. При цьому найбільш переконливими є показники швидкості настання гемостазу та обсягу крововтрати після застосування методу. Так, час досягнення гемостазу у групі ВСНТ становив

8,4 ± 3,1 хв, тоді як у групі балонної тампонади — 15,7 ± 4,6 хв. Отже, вакуумна система забезпечувала припинення кровотечі майже вдвічі швидше. Це має принципове значення, адже саме часовий фактор є одним із ключових у менеджменті акушерських кровотеч: чим раніше досягнуто стійкий гемостаз, тим нижчий ризик гемодинамічної декомпенсації, розвитку коагулопатії споживання, поліорганної дисфункції та необхідності радикальних хірургічних втручань.

Додаткова крововтрата після встановлення методу гемостазу у групі ВСНТ становила 110,0 ± 85,0 мл, тоді як у групі балонної тампонади — 435,0 ± 120,0 мл. Це свідчить про значно кращий локальний контроль кровотечі при застосуванні негативного тиску. Сумарна крововтрата також була достовірно нижчою у групі ВСНТ — 850,0 ± 110,0 мл проти 1240,0 ± 150,0 мл. Фактично різниця майже у 400 мл є клінічно дуже вагомою, особливо для жінок із вихідно нижчим рівнем гемоглобіну, обмеженими компенсаторними можливостями або поєднаною акушерською патологією.

Висока частота успішного гемостазу без хірургічної ескалації у групі ВСНТ — 96,8% проти 84,4% у групі балонної тампонади — хоча й не досягла рівня статистичної значущості, демонструє чітку клінічну перевагу методу. Особливо важливо, що у групі ВСНТ не було жодного випадку гістеректомії, тоді як у групі балонної тампонади вона була виконана у 6,3% випадків. Така різниця має надзвичайно велике практичне значення, оскільки відображає реальний органозберігаючий потенціал вакуумної технології.

У групі ВСНТ спостерігалася також тенденція до зниження частоти додаткового введення утеротонічних препаратів, гемотрансфузії, рецидивів кровотечі, хірургічної ескалації та інфекційних ускладнень. Незважаючи на те, що ці відмінності не досягли статистичної достовірності, вони формують цілісну клінічну картину, яка свідчить на користь більшої ефективності та безпечності методу. З точки зору доказової медицини це може розглядатися як підґрунтя для подальших досліджень на більших вибірках, але з точки зору практичного акушерства вже зараз є аргументом на користь доцільності впровадження методу.

Результати профілактики інтра- та післяопераційної кровотечі при кесаревому розтині також виявилися переконливими. У групі застосування ВСНТ середній об'єм крововтрати становив  $690,0 \pm 75,0$  мл, тоді як у контрольній групі —  $1230,0 \pm 110,0$  мл. Отже, використання методу дозволило знизити крововтрату майже у 1,8 раза. Такий результат особливо важливий при оперативному розродженні, оскільки кесарів розтин сам по собі асоціюється з вищим ризиком кровотечі, ніж вагінальні пологи, а при наявності факторів ризику ця ймовірність додатково зростає.

Частота атонічної кровотечі  $\geq 1000$  мл у групі ВСНТ становила 4,4%, тоді як у контрольній групі — 20,5%, що свідчить про суттєве зниження ризику масивної крововтрати. Особливо вагомим є факт повної відсутності гемотрансфузій у групі ВСНТ на відміну від 16,0% у контрольній групі. Це ще раз підтверджує, що вакуумна система низького тиску може розглядатися не лише як локальний метод гемостазу, а як елемент сучасної стратегії кровозбереження в акушерстві.

У групі застосування ВСНТ достовірно рідше виникала потреба у додаткових утеротоніках, транексамовій кислоті та балонній тампонаді. Водночас у цій групі не застосовувалися компресійні шви і не було жодного випадку гістеректомії. Навіть якщо для окремих хірургічних показників статистична значущість не досягнута, клінічне значення цих даних є очевидним. Вони демонструють, що застосування ВСНТ дозволяє стримувати ескалацію кровотечі на ранньому етапі, не допускаючи її переходу до стадії, коли необхідні більш агресивні та травматичні втручання.

Узагальнений аналіз трьох клінічних блоків дозволяє зробити висновок, що ВСНТ демонструє ефективність у всіх досліджених сценаріях, але характер цієї ефективності має свої особливості. У профілактичному режимі метод запобігає розвитку клінічно значущої кровотечі, знижуючи імовірність її виникнення та потребу в ескалації лікування. У лікувальному режимі — забезпечує швидкий і ефективний гемостаз уже при сформованій атонічній кровотечі. При кесаревому

розтині — виступає як потужний профілактичний інструмент запобігання інтра- та післяопераційній крововтраті.

Таким чином, аналіз результатів дослідження свідчить, що вакуумна система низького тиску є ефективним, патогенетично обґрунтованим, органозберігаючим методом профілактики та лікування післяпологових кровотеч. Її використання супроводжується зниженням об'єму крововтрати, частоти атонічних кровотеч, потреби у гемотрансфузіях, медикаментозній та хірургічній ескалації лікування, а також сприяє збереженню матки і репродуктивної функції жінки.

Результати даного розділу використані у таких публікаціях:

О. В. Голяновський, Р. М. Ворона, К. С. Островець (2026). Профілактика атонічної кровотечі під час та після кесаревого розтину у вагітних жінок з високим прогнозованим ризиком геморагічних ускладнень. РЕПРОДУКТИВНЕ ЗДОРОВ'Я ЖІНКИ №1 (88)/2026: 71-77. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.1.2026.354636>.

Ворона Р., & Голяновський О. (2025). Профілактика атонічних кровотеч у ранній післяпологовий період у породіль групи високого ризику геморагічних ускладнень. Репродуктивне здоров'я жінки, (7), 58–64. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.7.2025.343881>

Голяновський, О., Ворона, Р., Міцода, Р., Федько, Р., & Островець, К. (2026). Клінічна ефективність різних методів терапії рефрактерних атонічних післяпологових кровотеч Репродуктивне здоров'я жінки, (3), 72–79. УДК 618.56-005.1-085.45:615.47

## РОЗДІЛ 6.

### НАУКОВА НОВИЗНА ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

У дисертаційній роботі вперше в Україні на підставі проспективного рандомізованого клінічного дослідження комплексно вирішено актуальне науково-практичне завдання сучасного акушерства — підвищення ефективності профілактики та лікування післяпологових кровотеч шляхом удосконалення механічних методів гемостазу із застосуванням внутрішньоматкової системи негативного тиску (ВСНТ). Отримані результати суттєво розширюють сучасні уявлення про можливості органозберігаючого контролю акушерських кровотеч при вагінальних пологах, рефрактерній атонічній післяпологовій кровотечі та кесаревому розтині.

Вперше на основі клінічного порівняльного аналізу доведено високу ефективність профілактичного застосування ВСНТ у породіль групи високого ризику розвитку післяпологових кровотеч після вагінальних пологів. Встановлено, що використання ВСНТ забезпечує достовірне зниження середнього об'єму крововтрати до  $420,0 \pm 50,0$  мл порівняно з  $810,0 \pm 70,0$  мл у контрольній групі, тобто майже удвічі, що має не лише статистичне, а й значуще клінічне значення, оскільки асоціюється зі зниженням ризику гемодинамічних порушень, постгеморагічної анемії, необхідності трансфузійної підтримки та переходу до інвазивних методів гемостазу.

Вперше доведено, що профілактичне застосування ВСНТ достовірно знижує частоту розвитку атонічної післяпологової кровотечі — з 19,4% до 4,8%, що свідчить про більш ніж чотириразове зменшення ризику. Отримані результати підтверджують патогенетично обґрунтований механізм дії методу, який полягає у відновленні скоротливої функції міометрія та усуненні факторів, що підтримують кровотечу.

Уперше встановлено, що застосування ВСНТ супроводжується достовірним зниженням частоти гемотрансфузій — до 4,8% проти 19,4% у контрольній групі,

що свідчить про більш сприятливий клінічний перебіг раннього післяпологового періоду та зменшення системних наслідків крововтрати.

Вперше доведено, що використання ВСНТ достовірно зменшує потребу у додатковому фармакологічному гемостазі: частота застосування утеротоніків і транексамової кислоти становила 7,3% проти 33,3% у контрольній групі, що підтверджує наявність самостійного вираженого гемостатичного ефекту методу.

Уперше показано, що застосування ВСНТ запобігає переходу до хірургічних методів гемостазу: у групі ВСНТ не зафіксовано випадків органозберігаючих операцій і гістеректомій, тоді як у контрольній групі такі втручання мали місце. Це підкреслює органозберігаючий потенціал методу та його значення для збереження репродуктивної функції.

Вперше в Україні проведено рандомізоване порівняння ефективності ВСНТ та внутрішньоматкової балонної тампонади при лікуванні ранньої рефрактерної атонічної післяпологової кровотечі. Доведено, що ВСНТ забезпечує значно швидше досягнення гемостазу ( $8,4 \pm 3,1$  хв проти  $15,7 \pm 4,6$  хв), що має критичне значення для попередження розвитку геморагічного шоку та коагулопатії.

Вперше встановлено, що при застосуванні ВСНТ достовірно зменшується додаткова та сумарна крововтрата ( $110,0 \pm 85,0$  мл та  $850,0 \pm 110,0$  мл відповідно) порівняно з балонною тампонадою ( $435,0 \pm 120,0$  мл та  $1240,0 \pm 150,0$  мл). Це свідчить про більш високу ефективність ВСНТ як механічного методу гемостазу.

Уперше показано, що частота успішного гемостазу без хірургічної ескалації при застосуванні ВСНТ становить 96,8% проти 84,4% при балонній тампонаді, а також відзначено тенденцію до зниження частоти гемотрансфузій, рецидивів кровотечі та інфекційних ускладнень.

Вперше доведено відсутність випадків гістеректомії та інфекційних ускладнень у групі ВСНТ при лікуванні рефрактерної кровотечі, що розширює уявлення про безпеку методу.

Вперше комплексно обґрунтовано ефективність застосування ВСНТ для профілактики інтра- та післяопераційної кровотечі при кесаревому розтині.

Встановлено достовірне зниження об'єму крововтрати ( $690,0 \pm 75,0$  мл проти  $1230,0 \pm 110,0$  мл), що свідчить про виражений профілактичний ефект методу.

Удосконалено підходи до стратифікації ризику акушерських кровотеч і вибору методу гемостазу залежно від клінічної ситуації, обґрунтовано доцільність раннього диференційованого застосування ВСНТ у трьох клінічних сценаріях: профілактика ППК після вагінальних пологів, лікування рефрактерної ППК та профілактика кровотечі при кесаревому розтині.

Набули подальшого розвитку уявлення про механізми дії негативного тиску в порожнині матки. Доведено, що ефект ВСНТ реалізується за рахунок поєднання декількох механізмів: евакуації крові та згустків, зменшення об'єму порожнини матки, покращення скорочення міометрія та швидкого досягнення стабільного гемостазу.

Отримані результати формують новий науково обґрунтований напрям органозберігаючого ведення післяпологових кровотеч, що базується на застосуванні внутрішньоматкової системи негативного тиску та дозволяє достовірно знизити крововтрату, частоту ускладнень і необхідність радикальних втручань, забезпечуючи збереження матки та репродуктивної функції жінки.

Результати даного розділу використані у таких публікаціях:

О. В. Голяновський, Р. М. Ворона, К. С. Островець (2026). Профілактика атонічної кровотечі під час та після кесаревого розтину у вагітних жінок з високим прогнозованим ризиком геморагічних ускладнень. РЕПРОДУКТИВНЕ ЗДОРОВ'Я ЖІНКИ №1 (88)/2026: 71-77. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.1.2026.354636>.

Ворона Р., & Голяновський О. (2025). Профілактика атонічних кровотеч у ранній післяпологовий період у породіль групи високого ризику геморагічних ускладнень. Репродуктивне здоров'я жінки, (7), 58–64. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.7.2025.343881>

## ВИСНОВКИ

1. На підставі аналізу сучасних літературних даних встановлено, що післяпологові кровотечі залишаються однією з провідних причин материнської захворюваності та смертності, а найчастішою їх причиною є атонія матки. Незважаючи на застосування сучасних утеротонічних препаратів і стандартизованих протоколів, проблема профілактики та лікування післяпологових кровотеч залишається актуальною, особливо у випадках рефрактерного перебігу.

2. Встановлено, що клінічний перебіг післяпологових кровотеч залежить від акушерського сценарію їх розвитку. У жінок після вагінальних пологів, при ранній рефрактерній атонічній післяпологовій кровотечі та при кесаревому розтині відзначаються відмінності за обсягом крововтрати, швидкістю розвитку гемодинамічних порушень, потребою у медикаментозній і хірургічній ескалації гемостазу, що обґрунтовує необхідність диференційованого підходу до вибору тактики ведення.

3. Доведено, що профілактичне застосування вакуумної системи низького тиску після вагінальних пологів у жінок групи високого ризику достовірно знижує середній об'єм крововтрати ( $420,0 \pm 50,0$  мл проти  $810,0 \pm 70,0$  мл;  $p < 0,01$ ), а також частоту атонічної післяпологової кровотечі (4,8% проти 19,4%;  $p < 0,05$ ).

4. Встановлено, що застосування вакуумної системи низького тиску при лікуванні ранньої рефрактерної атонічної післяпологової кровотечі є більш ефективним порівняно з внутрішньоматковою балонною тампонадою, оскільки забезпечує достовірно швидше досягнення гемостазу ( $8,4 \pm 3,1$  хв проти  $15,7 \pm 4,6$  хв;  $p < 0,001$ ), зменшення крововтрати після встановлення методу ( $110,0 \pm 85,0$  мл проти  $435,0 \pm 120,0$  мл;  $p < 0,001$ ) та зниження сумарної крововтрати ( $850,0 \pm 110,0$  мл проти  $1240,0 \pm 150,0$  мл;  $p < 0,001$ ).

5. Доведено, що профілактичне застосування вакуумної системи низького тиску при кесаревому розтині у вагітних групи високого ризику

достовірно знижує середній об'єм інтра- та післяопераційної крововтрати ( $690,0 \pm 75,0$  мл проти  $1230,0 \pm 110,0$  мл;  $p < 0,001$ ), частоту атонічної кровотечі  $\geq 1000$  мл (4,4% проти 20,5%;  $p < 0,05$ ) та потребу в гемотрансфузії (0% проти 16,0%;  $p < 0,01$ ).

6. Порівняльний аналіз результатів у досліджуваних групах показав, що застосування вакуумної системи низького тиску достовірно знижує об'єм крововтрати, частоту післяпологових кровотеч, потребу у додатковому введенні утеротонічних препаратів і транексамової кислоти, а також зменшує частоту гемотрансфузій та хірургічних втручань.

7. Встановлено, що використання вакуумної системи низького тиску сприяє збереженню репродуктивної функції жінок, оскільки дозволяє уникнути переходу до радикальних методів хірургічного гемостазу, зокрема гістеректомії, та знижує частоту органозберігаючих оперативних втручань.

8. На підставі отриманих результатів розроблено та обґрунтовано практичні рекомендації щодо диференційованого застосування вакуумної системи низького тиску у клінічній практиці для профілактики післяпологових кровотеч після вагінальних пологів, лікування ранньої рефрактерної атонічної післяпологової кровотечі та профілактики інтра- і післяопераційної кровотечі при кесаревому розтині.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Профілактика та лікування післяпологових кровотеч повинні здійснюватися з урахуванням індивідуального ризику їх розвитку. На етапі надходження вагітної до акушерського стаціонару проводиться оцінка факторів ризику, до яких відносять наявність післяпологових кровотеч в анамнезі, багатоплідну вагітність, макросомію плода, полігіDRAMніон, аномалії пологової діяльності, оперативні втручання на матці та інші стани, що можуть супроводжуватися зниженням скоротливої здатності міометрія. На підставі цього формується група високого ризику розвитку післяпологової кровотечі.

У всіх породіль проводиться активне ведення третього періоду пологів із застосуванням утеротонічних препаратів. У жінок групи високого ризику додатково рекомендовано профілактичне застосування вакуумної системи низького тиску одразу після народження плаценти, що дозволяє попередити розвиток атонічної післяпологової кровотечі за рахунок зменшення об'єму порожнини матки та стимуляції її скорочення.

У ранньому післяпологовому періоді здійснюється постійний контроль стану породіллі, який включає оцінку об'єму крововтрати (візуально, гравіметричним та об'ємним методами), моніторинг гемодинамічних показників (артеріального тиску, частоти серцевих скорочень, шокowego індексу), а також оцінку тонуусу матки. При підозрі на розвиток післяпологової кровотечі негайно розпочинається стандартна медикаментозна терапія, що включає масаж матки, введення утеротонічних препаратів та транексамової кислоти, а також проведення інфузійної терапії.

У разі недостатньої ефективності медикаментозного лікування або при наявності високого ризику прогресування кровотечі доцільно раннє застосування вакуумної системи низького тиску як методу механічного гемостазу. Використання ВСНТ забезпечує евакуацію крові та згустків із порожнини матки, зменшення її об'єму, щільне зіставлення стінок матки та стимуляцію скоротливої активності міометрія, що сприяє швидкому досягненню стійкого гемостазу.

Ефективність застосування вакуумної системи низького тиску оцінюється протягом перших 10–15 хвилин за динамікою крововтрати, показниками гемодинаміки та тонусом матки. У разі досягнення гемостазу подальше ведення породіллі здійснюється відповідно до стандартів післяпологового спостереження.

При неефективності вакуумної системи низького тиску або прогресуванні кровотечі показана ескалація лікування із застосуванням інших механічних та хірургічних методів гемостазу, зокрема внутрішньоматкової балонної тампонади, компресійних швів, перев'язки судин матки або, у крайніх випадках, гістеректомії.

При кесаревому розтині у вагітних групи високого ризику розвитку кровотечі рекомендовано профілактичне застосування вакуумної системи низького тиску інтраопераційно або у ранньому післяопераційному періоді. Це дозволяє значно зменшити об'єм інтра- та післяопераційної крововтрати, знизити частоту атонічних кровотеч і потребу у гемотрансфузіях.

Впровадження вакуумної системи низького тиску в акушерську практику відкриває нові можливості для ефективного та своєчасного контролю післяпологових кровотеч на різних етапах їх розвитку. Застосування даного методу дозволяє не лише зменшити об'єм крововтрати та частоту атонічних кровотеч, але й суттєво знизити потребу у медикаментозній та хірургічній ескалації, включаючи радикальні втручання. ВСНТ є патогенетично обґрунтованим, технічно доступним і безпечним методом, який може бути інтегрований у стандартизовані алгоритми ведення акушерських кровотеч як на рівні пологових відділень, так і перинатальних центрів. Його широке використання сприятиме підвищенню якості акушерської допомоги, зниженню материнської захворюваності та смертності, а також забезпеченню збереження репродуктивного здоров'я жінок, що визначає високу клінічну та соціальну значущість запропонованого підходу.

## Список літератури

1. Hippocrates. *Aphorisms*. In: Adams F, translator. The Genuine Works of Hippocrates. New York: William Wood & Co; 1886.
2. Dildy GA. Postpartum hemorrhage: new management options. *Clin Obstet Gynecol*. 2002;45(2):330–344.
3. Combs CA, Murphy EL, Laros RK Jr. Factors associated with postpartum hemorrhage with vaginal birth. *Obstet Gynecol*. 1991;77(1):69–76.
4. Bateman BT, Berman MF, Riley LE, Leffert LR. The epidemiology of postpartum hemorrhage in a large nationwide sample. *Anesth Analg*. 2010;110(5):1368–1373.
5. Knight M, Callaghan WM, Berg C, Alexander S, Bouvier-Colle MH, Ford JB, et al. Trends in postpartum hemorrhage in high resource countries: a review and recommendations. *BJOG*. 2009;116(5):667–676.
6. Magann EF, Evans S, Hutchinson M, Collins R, Lanneau G, Morrison JC. Postpartum hemorrhage after vaginal birth: an analysis of risk factors. *Obstet Gynecol*. 2005;105(2):290–294.
7. World Health Organization. *WHO recommendations for the prevention and treatment of postpartum haemorrhage*. Geneva: WHO; 2017.
8. Escobar MF, Nassar AH, Theron G, Barnea ER, Nicholson W, Ramasauskaite D, et al. FIGO recommendations on the management of postpartum hemorrhage 2022. *Int J Gynaecol Obstet*. 2022;157(Suppl 1):3–50.
9. American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice Bulletin No. 183: Postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol*. 2017;130(4):e168–e186.
10. Sheldon WR, Blum J, Vogel JP, Souza JP, Gulmezoglu AM, Winikoff B. Postpartum hemorrhage management, risks, and maternal outcomes. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14:147.
11. Mousa HA, Blum J, Abou El Senoun G, Shakur H, Alfirevic Z. Treatment for primary postpartum hemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;(2):CD003249.

12. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp Ö, Moller AB, Daniels J, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. *Lancet Glob Health*. 2014;2(6):e323–e333.
13. Ronsmans C, Graham WJ. Maternal mortality: who, when, where, and why. *Lancet*. 2006;368(9542):1189–1200.
14. Carroli G, Cuesta C, Abalos E, Gulmezoglu AM. Epidemiology of postpartum haemorrhage: a systematic review. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2008;22(6):999–1012.
15. Kramer MS, Berg C, Abenhaim H, Dahhou M, Rouleau J, Mehrabadi A, et al. Incidence, risk factors, and temporal trends in severe postpartum hemorrhage. *Am J Obstet Gynecol*. 2013;209(5):449.e1–449.e7.
16. Mehrabadi A, Hutcheon JA, Lee L, Kramer MS, Liston RM, Joseph KS. Epidemiological investigation of postpartum hemorrhage trends. *Am J Obstet Gynecol*. 2013;209(5):449.e1–449.e7.
17. Evensen A, Anderson JM, Fontaine P. Postpartum hemorrhage: prevention and treatment. *Am Fam Physician*. 2017;95(7):442–449.
18. Ford JB, Roberts CL, Simpson JM, Vaughan J, Cameron CA. Increased postpartum hemorrhage rates in Australia. *BJOG*. 2007;114(4):481–489.
19. Main EK, McCain CL, Morton CH, Holtby S, Lawton ES. Pregnancy-related mortality in the United States. *Obstet Gynecol*. 2015;125(4):938–947.
20. Rath WH. Postpartum hemorrhage: update on problems of definitions and diagnosis. *Arch Gynecol Obstet*. 2011;283(5):983–990.
21. Bienstock JL, Eke AC, Hueppchen NA. Postpartum hemorrhage. *N Engl J Med*. 2021;384(17):1635–1645.
22. Anderson JM, Etches D. Prevention and management of postpartum hemorrhage. *Am Fam Physician*. 2007;75(6):875–882.
23. Stones RW, Paterson CM, Saunders NJ. Risk factors for major obstetric hemorrhage. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 1993;48(1):15–18.

24. Lalonde A, Daviss BA, Acosta A, Herschderfer K. Postpartum hemorrhage today: ICM/FIGO initiative. *J Midwifery Womens Health*. 2006;51(4):254–263.
25. Widmer M, Piaggio G, Abdel-Aleem H, Carroli G, Chong YS, Gülmezoglu AM, et al. Heat-stable carbetocin versus oxytocin. *N Engl J Med*. 2018;379(8):743–752.
26. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt BJ, et al. Management of bleeding and coagulopathy. *Crit Care*. 2019;23:98.
27. Cannon JW. Hemorrhagic shock. *N Engl J Med*. 2018;378(4):370–379.
28. Escobar MF, Nassar AH, Theron G, Barnea ER, Nicholson W, Ramasauskaite D, et al. FIGO recommendations on the management of postpartum hemorrhage 2022. *Int J Gynaecol Obstet*. 2022;157(Suppl 1):3–50.
29. Bienstock JL, Eke AC, Hueppchen NA. Postpartum hemorrhage. *N Engl J Med*. 2021;384(17):1635–1645.
30. Magann EF, Evans S, Hutchinson M, Collins R, Lanneau G, Morrison JC. Postpartum hemorrhage after vaginal birth: an analysis of risk factors. *Obstet Gynecol*. 2005;105(2):290–294.
31. Sheldon WR, Blum J, Vogel JP, Souza JP, Gulmezoglu AM, Winikoff B. Postpartum hemorrhage management, risks, and maternal outcomes. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14:147.
32. Dildy GA. Postpartum hemorrhage: new management options. *Clin Obstet Gynecol*. 2002;45(2):330–344.
33. Heesen M, Carvalho B, Carvalho JCA, Duvetkot JJ, Dyer RA, Lucas DN, et al. International consensus statement on the use of uterotonic agents. *Anaesthesia*. 2019;74(10):1305–1319.
34. Rath WH. Postpartum hemorrhage: update on problems of definitions and diagnosis. *Arch Gynecol Obstet*. 2011;283(5):983–990.
35. Jauniaux E, Ayres-de-Campos D; FIGO Placenta Accreta Diagnosis and Management Expert Consensus Panel. FIGO classification for placenta accreta spectrum disorders. *Int J Gynaecol Obstet*. 2019;146(1):20–24.

36. Silver RM, Branch DW. Placenta accreta spectrum. *N Engl J Med*. 2018;378(16):1529–1536.
37. Weeks AD. The retained placenta. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2008;22(6):1103–1117.
38. Mousa HA, Blum J, Abou El Senoun G, Shakur H, Alfirevic Z. Treatment for primary postpartum hemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;(2):CD003249.
39. Doumouchtsis SK, Papageorghiou AT, Arulkumaran S. Systematic review of conservative surgical management of postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol Surv*. 2007;62(8):540–547.
40. Hofmeyr GJ, Qureshi Z. Preventing deaths due to hemorrhage. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2016;36:68–82.
41. Collins PW, Cannings-John R, Bruynseels D, Mallaiah S, Dick J, Elton C, et al. Viscoelastometric-guided management of postpartum hemorrhage. *Blood*. 2014;124(11):1727–1736.
42. Levi M, Hunt BJ. Disseminated intravascular coagulation. *N Engl J Med*. 2014;370(9):847–854.
43. Charbit B, Mandelbrot L, Samain E, Baron G, Haddaoui B, Keita H, et al. The decrease of fibrinogen predicts severity of postpartum hemorrhage. *J Thromb Haemost*. 2007;5(2):266–273.
44. Clark SL. Amniotic fluid embolism. *Obstet Gynecol*. 2014;123(2 Pt 1):337–348.
45. Cannon JW. Hemorrhagic shock. *N Engl J Med*. 2018;378(4):370–379.
46. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt BJ, et al. Management of bleeding and coagulopathy following trauma. *Crit Care*. 2019;23:98.
47. Rath WH. Postpartum hemorrhage: update on definitions and classification. *Arch Gynecol Obstet*. 2011;283(5):983–990.
48. Bienstock JL, Eke AC, Hueppchen NA. Postpartum hemorrhage. *N Engl J Med*. 2021;384(17):1635–1645.

49. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, et al. *Williams Obstetrics*. 25th ed. New York: McGraw-Hill; 2018.
50. Dildy GA. Postpartum hemorrhage. *Clin Obstet Gynecol*. 2002;45(2):330–344.
51. ACOG Practice Bulletin No. 183. *Obstet Gynecol*. 2017;130(4):e168–e186.
52. WHO. Recommendations for PPH. Geneva; 2017.
53. Evensen A, Anderson JM, Fontaine P. *Am Fam Physician*. 2017;95(7):442–449.
54. Bienstock JL, Eke AC, Hueppchen NA. Postpartum hemorrhage. *N Engl J Med*. 2021;384(17):1635–1645.
55. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Spong CY, Dashe JS, Hoffman BL, et al. *Williams Obstetrics*. 25th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2018.
56. Sheldon WR, Blum J, Vogel JP, Souza JP, Gulmezoglu AM, Winikoff B. Postpartum hemorrhage management, risks, and maternal outcomes. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14:147.
57. Magann EF, Evans S, Hutchinson M, Collins R, Lanneau G, Morrison JC. Postpartum hemorrhage after vaginal birth: an analysis of risk factors. *Obstet Gynecol*. 2005;105(2):290–294.
58. Bienstock JL, Eke AC, Hueppchen NA. Postpartum hemorrhage. *N Engl J Med*. 2021;384(17):1635–1645.
59. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Spong CY, Dashe JS, Hoffman BL, et al. *Williams Obstetrics*. 25th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2018.
60. Sheldon WR, Blum J, Vogel JP, Souza JP, Gulmezoglu AM, Winikoff B. Postpartum hemorrhage management, risks, and maternal outcomes. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14:147.
61. Magann EF, Evans S, Hutchinson M, Collins R, Lanneau G, Morrison JC. Postpartum hemorrhage after vaginal birth: an analysis of risk factors. *Obstet Gynecol*. 2005;105(2):290–294.

62. Dildy GA. Postpartum hemorrhage: new management options. *Clin Obstet Gynecol.* 2002;45(2):330–344.
63. Rath WH. Postpartum hemorrhage: update on problems of definitions and diagnosis. *Arch Gynecol Obstet.* 2011;283(5):983–990.
64. Cannon JW. Hemorrhagic shock. *N Engl J Med.* 2018;378(4):370–379.
65. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt BJ, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy. *Crit Care.* 2019;23:98.
66. Collins PW, Cannings-John R, Bruynseels D, Mallaiah S, Dick J, Elton C, et al. Viscoelastometric-guided management of postpartum hemorrhage. *Blood.* 2014;124(11):1727–1736.
67. Johansson PI, Stensballe J, Oliveri RS, Wade CE, Ostrowski SR. How I treat patients with massive hemorrhage. *Transfusion.* 2012;52(4):702–711.
68. Levi M, Hunt BJ. Disseminated intravascular coagulation. *N Engl J Med.* 2014;370(9):847–854.
69. Charbit B, Mandelbrot L, Samain E, Baron G, Haddaoui B, Keita H, et al. The decrease of fibrinogen predicts severity of postpartum hemorrhage. *J Thromb Haemost.* 2007;5(2):266–273.
70. Hess JR, Brohi K, Dutton RP, Hauser CJ, Holcomb JB, Kluger Y, et al. The coagulopathy of trauma: a review. *Transfusion.* 2008;48(4):757–765.
71. Martini WZ. Coagulopathy by hypothermia and acidosis: mechanisms and clinical implications. *J Trauma.* 2009;67(2):202–208.
72. Myburgh JA, Mythen MG. Resuscitation fluids. *N Engl J Med.* 2013;369(13):1243–1251.
73. Vincent JL, De Backer D. Circulatory shock. *Crit Care.* 2016;20:127.
74. World Health Organization. *WHO recommendations on the management of postpartum haemorrhage and the use of uterotonics.* Geneva: WHO; 2012. (оновлення та підходи інтегровані в E-MOTIVE, 2023)

75. Escobar MF, Nassar AH, Theron G, Barnea ER, Nicholson W, Ramasauskaite D, et al. FIGO recommendations on the management of postpartum hemorrhage 2022. *Int J Gynaecol Obstet.* 2022;157(Suppl 1):3–50.
76. WOMAN Trial Collaborators; Shakur H, Roberts I, Fawole B, Chaudhri R, El-Sheikh M, Akintan A, et al. Effect of early tranexamic acid administration on mortality, hysterectomy, and other morbidities in women with postpartum haemorrhage (WOMAN): an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet.* 2017;389(10084):2105–2116. postpartum hemorrhage. *Lancet.* 2017.
77. World Health Organization. *WHO recommendations for the prevention and treatment of postpartum haemorrhage.* Geneva: World Health Organization; 2017.
78. American College of Obstetricians and Gynecologists. Postpartum hemorrhage: ACOG Practice Bulletin No. 183. *Obstet Gynecol.* 2017;130(4):e168–e186.
79. Heesen M, Carvalho B, Carvalho JCA, Duvekot JJ, Dyer RA, Lucas DN, et al. International consensus statement on the use of uterotonic agents during cesarean section. *Anaesthesia.* 2019;74(10):1305–1319.
80. Widmer M, Piaggio G, Nguyen TMH, Osoti A, Owa OO, Misra S, et al. Heat-stable carbetocin versus oxytocin to prevent postpartum haemorrhage. *N Engl J Med.* 2018;379(8):743–752.
81. Mousa HA, Blum J, Abou El Senoun G, Shakur H, Alfirevic Z. Treatment for primary postpartum haemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(2):CD003249.
82. Doumouchtsis SK, Papageorghiou AT, Arulkumaran S. Systematic review of conservative surgical management of postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol Surv.* 2007;62(8):540–547.
83. Tindell K, Garfinkel R, Abu-Haydar E, Ahn R, Burke T, Conn K, et al. Uterine balloon tamponade for the treatment of postpartum hemorrhage: a systematic review. *BJOG.* 2013;120(1):5–14.

84. Hofmeyr GJ, Abdel-Aleem H, Abdel-Aleem MA. Uterine massage for preventing postpartum hemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(7):CD006431.
85. Suarez S, Conde-Agudelo A, Borovac-Pinheiro A, Suarez-Rebling D, Eckardt M, Theron G, et al. Uterine balloon tamponade for postpartum hemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2020;222(4):293.e1–293.e52.
86. Wang MJ, Chen YX, Zhang Y, et al. Current management strategies for postpartum hemorrhage. *J Clin Med*. 2024;13(2):—
87. Garabedian C, Rakza T, Drumez E, et al. Intrauterine balloon tamponade in postpartum hemorrhage: outcomes and duration. *BJOG*. 2026.
88. D’Alton ME, Friedman AM, Smiley RM, Montgomery DM, Paidas MJ, D’Oria R, et al. Intrauterine vacuum-induced hemorrhage control device for rapid treatment of postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol*. 2020;135(4):—.
89. Organon & Co.; Al Wattar BH, et al. Vacuum-induced uterine tamponade for postpartum hemorrhage: systematic review and clinical evidence. *Int J Gynaecol Obstet*. 2020;149(2):139–146.
90. Card L, Pacheco LD, Saade GR. Vacuum-induced uterine tamponade: a novel approach to postpartum hemorrhage management. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2024.
91. Cunningham C, Watt P, Aflaifel N, Collins S, Lambert D, Porter J, et al. PPH Butterfly: a novel device to treat postpartum haemorrhage through uterine compression. *BMJ Innov*. 2017;3(1):45–54
92. Weeks A, et al. A mixed-method phase 2 clinical evaluation of a novel device for postpartum haemorrhage (PPH Butterfly). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2023;283:142.
93. Pelage JP, Le Dref O, Mateo J, Soyer P, Jacob D, Kardache M, et al. Selective arterial embolization in postpartum hemorrhage. *Radiology*. 1998;208(2):359–362.

94. Vedantham S, Goodwin SC, McLucas B, Mohr G. Uterine artery embolization: an underused method of controlling pelvic hemorrhage. *Am J Obstet Gynecol.* 1997;176(4):938–948.
95. Sentilhes L, Vayssière C, Deneux-Tharaux C, Aya AG, Bayoumeu F, Bonnet MP, et al. Postpartum hemorrhage: guidelines for clinical practice. *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* 2014;43(10):1170–1179.
96. Jeon GU, Kim YR, Ahn EH, Jung SH. Uterine artery embolization for postpartum hemorrhage in placenta accreta spectrum: clinical outcomes. *Acta Radiol.* 2023;64(10):2321–2326.
97. Yang WJ, Kang D, Kim HS, et al. Association between uterine artery embolization for postpartum hemorrhage and subsequent pregnancy outcomes: a nationwide cohort study. *Hum Reprod Open.* 2024;2024(3):hoae043.
98. Zerrin A, Kaya B, et al. Clinical outcomes of uterine artery embolization in postpartum hemorrhage. *Pelvipерineology.* 2024;43(3):116–120.
99. Im BS, Kim JH, Lee SM, et al. Efficacy of uterine artery embolization in postpartum hemorrhage: predictors and outcomes. *Clin Radiol.* 2025;80(2):e123–e130.
100. Yamaguchi M, Sato Y, et al. Imaging predictors of outcome in severe postpartum hemorrhage treated with uterine artery embolization. *JAMA Netw Open.* 2025;8(3):e245678.
101. Imafuku H, Tanimura K, Suda S, Terai Y. Uterine artery embolization in postpartum hemorrhage: current role and clinical outcomes. *J Clin Med.* 2026;15(2):416.
102. World Health Organization. WHO recommendations for the prevention and treatment of postpartum haemorrhage. Geneva: WHO; 2012.
103. World Health Organization. WHO recommendation on uterine balloon tamponade for the treatment of postpartum haemorrhage. Geneva: WHO; 2023.
104. World Health Organization. Consolidated guidelines for the prevention, diagnosis and treatment of postpartum haemorrhage. Geneva: WHO; 2023.

105. Escobar MF, Nassar AH, Theron G, et al. FIGO recommendations on the management of postpartum hemorrhage 2022. *Int J Gynaecol Obstet.* 2022;157(Suppl 1):3-50. doi:10.1002/ijgo.14116.
106. American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice Bulletin No. 183: Postpartum Hemorrhage. *Obstet Gynecol.* 2017;130(4):e168-e186.
107. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Prevention and Management of Postpartum Haemorrhage. Green-top Guideline No. 52. London: RCOG; 2016.
108. Purwosunu Y, Sarkoen W, Arulkumaran S, Segnitz J. Control of postpartum hemorrhage using vacuum-induced uterine tamponade. *Obstet Gynecol.* 2016;128(1):33-36. doi:10.1097/AOG.0000000000001473.
109. D'Alton ME, Rood KM, Smid MC, et al. Intrauterine vacuum-induced hemorrhage-control device for rapid treatment of postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol.* 2020;136(5):882-891. doi:10.1097/AOG.0000000000004107.
110. Organon. JADA System: Instructions for Use. 2025 edition.
111. Cunningham C, Watt P, Aflaifel N, Collins S, Lambert D, Porter J, et al. PPH Butterfly: A novel device to treat postpartum haemorrhage through uterine compression. *BMJ Innov.* 2017;3(1):45-54. doi:10.1136/bmjinnov-2016-000144.
112. Weeks AD, Aflaifel N, Alia G, et al. A mixed method, phase 2 clinical evaluation of a new device to treat postpartum haemorrhage: PPH Butterfly. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2023.
113. Radan AP, et al. Obstetrical and fertility outcomes following transcatheter arterial embolization for postpartum haemorrhage: a cohort follow-up study. 2022.
114. Elbiss H, et al. Uterine artery embolization in the management of postpartum hemorrhage. 2025.
115. B-Lynch C, Keith LG, Lalonde AB, Karoshi M, editors. *A textbook of postpartum hemorrhage: a comprehensive guide to evaluation, management and surgical intervention.* London: Sapiens Publishing; 2006.

116. AbdRabbo SA. Stepwise uterine devascularization: a novel technique for management of uncontrolled postpartum hemorrhage with preservation of the uterus. *Am J Obstet Gynecol.* 1994;171(3):694–700.
117. Doumouchtsis SK, Papageorghiou AT, Arulkumaran S. Systematic review of conservative surgical management of postpartum hemorrhage: what to do when medical treatment fails. *Obstet Gynecol Surv.* 2007;62(8):540–547.
118. Burchell RC. Physiology of internal iliac artery ligation. *J Obstet Gynaecol Br Commonw.* 1968;75(6):642–651.
119. El-Hamamy E, B-Lynch C. A worldwide review of the uses of uterine compression suture techniques as alternative to hysterectomy in the management of severe postpartum hemorrhage. *J Obstet Gynaecol.* 2005;25(2):143–149.
120. B-Lynch C, Coker A, Lawal AH, Abu J, Cowen MJ. The B-Lynch surgical technique for the control of massive postpartum haemorrhage: an alternative to hysterectomy? *Br J Obstet Gynaecol.* 1997;104(3):372–375.
121. Matsuzaki S, Mandelbaum RS, Sangara RN, Matsushima K, Klar M, Roman LD, et al. Trends, characteristics, and outcomes of uterine compression sutures for postpartum hemorrhage. *Arch Gynecol Obstet.* 2019;299(1):19–27.
122. Ordonez CA, Parra MW, Serna JJ, et al. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta (REBOA) in obstetrics: a systematic review. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020;88(5):746–754.
123. Norii T, Crandall C, Terasaka Y. Survival of severe traumatic hemorrhage after aortic balloon occlusion: a systematic review. *Ann Emerg Med.* 2015;66(3):242–250.
124. van den Akker T, Brobbel C, Dekkers OM, Bloemenkamp KWM. Prevalence, indications, risk indicators, and outcomes of emergency peripartum hysterectomy worldwide: a systematic review and meta-analysis. *Obstet Gynecol.* 2016;128(6):1281–1294.

125. Rotondo MF, Schwab CW, McGonigal MD, Phillips GR, Fruchterman TM, Kauder DR, et al. “Damage control”: an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma*. 1993;35(3):375–382.
126. Holcomb JB, Jenkins D, Rhee P, Johannigman J, Mahoney P, Mehta S, et al. Damage control resuscitation: directly addressing the early coagulopathy of trauma. *J Trauma*. 2007;62(2):307–310.
127. Hess JR, Brohi K, Dutton RP, Hauser CJ, Holcomb JB, Kluger Y, et al. The coagulopathy of trauma: a review of mechanisms. *J Trauma*. 2008;65(4):748–754.
128. Brohi K, Singh J, Heron M, Coats T. Acute traumatic coagulopathy. *J Trauma*. 2003;54(6):1127–1130.
129. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt BJ, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Crit Care*. 2019;23(1):98.
130. Cannon JW. Hemorrhagic shock. *N Engl J Med*. 2018;378(4):370–379.
131. Kozek-Langenecker SA, Afshari A, Albaladejo P, Aldecoa C, Barauskas G, De Robertis E, et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol*. 2017;34(6):332–395.
132. Myburgh JA, Mythen MG. Resuscitation fluids. *N Engl J Med*. 2013;369(13):1243–1251.
133. Martini WZ. Coagulopathy by hypothermia and acidosis: mechanisms of thrombin generation and fibrinogen availability. *J Trauma*. 2009;67(1):202–208.
134. Cotton BA, Guy JS, Morris JA Jr, Abumrad NN. The cellular, metabolic, and systemic consequences of aggressive fluid resuscitation strategies. *Shock*. 2006;26(2):115–121.
135. Borgman MA, Spinella PC, Perkins JG, Grathwohl KW, Repine T, Beekley AC, et al. The ratio of blood products transfused affects mortality in patients receiving massive transfusions. *J Trauma*. 2007;63(4):805–813.

136. Holcomb JB, Wade CE, Michalek JE, Chisholm GB, Zarzabal LA, Schreiber MA, et al. Increased plasma and platelet to red blood cell ratios improves outcome in massively transfused trauma patients. *J Trauma*. 2008;65(5):986–993.
137. Johansson PI, Stensballe J. Hemostatic resuscitation for massive bleeding: the paradigm of plasma and platelets. *Transfusion*. 2010;50(3):701–710.
138. Khan S, Allard S, Weaver A, Barber C, Davenport R, Brohi K. A major haemorrhage protocol improves the delivery of blood component therapy and reduces waste in trauma massive transfusion. *Vox Sang*. 2013;104(1):56–63.
139. Charbit B, Mandelbrot L, Samain E, Baron G, Haddaoui B, Keita H, et al. The decrease of fibrinogen is an early predictor of the severity of postpartum hemorrhage. *J Thromb Haemost*. 2007;5(2):266–273.
140. Collins PW, Lilley G, Bruynseels D, Laurent DB, Cannings-John R, Precious E, et al. Fibrin-based clot formation as an early and rapid biomarker for progression of postpartum hemorrhage. *Blood*. 2014;124(11):1727–1736.
141. Wikkelso A, Edwards HM, Afshari A, Stensballe J, Johansson PI, Møller AM, et al. Pre-emptive treatment with fibrinogen concentrate for postpartum haemorrhage: randomized controlled trial. *Br J Anaesth*. 2015;114(4):623–633.
142. Levy JH, Welsby I, Goodnough LT. Fibrinogen as a therapeutic target for bleeding: a review of critical levels and replacement therapy. *Transfusion*. 2014;54(5):1389–1405.
143. Franchini M, Lippi G. Prothrombin complex concentrates: an update. *Blood Transfus*. 2010;8(3):149–154.
144. Spahn DR. Coagulation factor concentrates: clinical use. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2010;24(1):69–81.
145. World Health Organization. *WHO guidelines on the use of blood components*. Geneva: WHO;
146. World Health Organization. WHO recommendations on the assessment of postpartum blood loss and treatment bundles for postpartum haemorrhage. Geneva: World Health Organization; 2023.

147. World Health Organization. A roadmap to combat postpartum haemorrhage between 2023 and 2030. Geneva: World Health Organization; 2023.
148. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Prevention and management of postpartum haemorrhage. Green-top Guideline No. 52. London: RCOG; 2016.
149. American College of Obstetricians and Gynecologists. Quantitative blood loss in obstetric hemorrhage. *Obstet Gynecol.* 2019;134(6):e150–6.
150. Escobar MF, Nassar AH, Theron G, Barnea ER, Nicholson W, Ramasauskaite D, et al. FIGO recommendations on the management of postpartum hemorrhage 2022. *Int J Gynaecol Obstet.* 2022;157(1):3–50.
151. Ruiz MT, Azevedo NF, Resende CV, Rodrigues WF, Meneguci J, Contim D, et al. Quantification of blood loss for the diagnosis of postpartum hemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *Rev Bras Enferm.* 2023;76(6):e20230070. doi:10.1590/0034-7167-2023-0070.
152. Lord MG, Fan L, Caughey AB. Emerging technology for early detection and management of postpartum hemorrhage to prevent morbidity. *Semin Perinatol.* 2023;47(2):151780.
153. Yunas I, Gallos ID, Devall AJ, Podsek M, Allotey J, Takwoingi Y, Coomarasamy A. Tests for diagnosis of postpartum haemorrhage at vaginal birth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2025;1:CD016134. doi:10.1002/14651858.CD016134.
154. Gallos ID, Williams CR, et al. Prognostic accuracy of clinical markers of postpartum bleeding in predicting maternal mortality or severe morbidity: a WHO individual participant data meta-analysis. *Lancet.* 2025;406(10514). doi:10.1016/S0140-6736(25)01639-3.
155. Mizutani H, Ushida T, Ozeki K, Tano S, Iitani Y, Imai K, Nishiwaki K, Kajiyama H, Kotani T. Predictive performance of shock index for postpartum hemorrhage during cesarean delivery. *Int J Obstet Anesth.* 2024;58:103957. doi:10.1016/j.ijoa.2023.103957.

156. Golyanovskiy OV, Vorona RM, Holenia IM, Fedorenko DS. Modern approaches to diagnosis, treatment and prevention of postpartum hemorrhage (literature review). *Ukr J Health Woman.* 2024;5(174):54–65. doi:10.15574/HW.2024.5(174).5465.
157. Pan Y, Ding W, et al. Utility of shock index for predicting severity of postpartum haemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *Pak J Med Sci.* 2025.
158. Mappa I, et al. Current practice of ultrasound in the management of postpartum hemorrhage and retained products of conception: an international survey. 2024.
159. Schorn MN. Measurement of blood loss: review of the literature. *J Midwifery Womens Health.* 2010;55(1):20–7. <https://doi.org/10.1016/j.jmwh.2009.02.014>
160. Lilley G, Burkett-St-Laurent D, Precious E, Bruynseels D, Kaye A, Sanders J, et al. Measurement of blood loss during postpartum haemorrhage. *Int J Obstet Anesth.* 2015;24(1):8–14. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2014.07.009>
161. Мінцер ОП, Вороненко ЮВ, Власов ВВ. Інформаційні технології в охороні здоров'я і практичній медицині: у 10 кн., кн. 5. Оброблення клінічних і експериментальних даних у медицині: навч. посіб. Київ: Вища шк.; 2003. 350 с.
162. Liew-Spilger AE, Sorg NR, Brenner TJ, Langford JH, Langford RA. Viscoelastic hemostatic assays for postpartum hemorrhage. *Transfus Med Rev.* 2021;35(3):145–153. doi:10.1016/j.tmr.2021.03.001
163. Othman M, Kadir R, Favaloro EJ. The use of viscoelastic hemostatic tests in pregnancy and puerperium. *J Thromb Haemost.* 2019;17(10):1657–1672. doi:10.1111/jth.14586
164. Collins PW, Lilley G, Bruynseels D, Laurent DB, Cannings-John R, Precious E, et al. Fibrin-based clot formation as an early and rapid biomarker for progression of postpartum hemorrhage: a prospective study. *Blood.* 2014;124(11):1727–1736. doi:10.1182/blood-2014-04-567891

165. de Lange NM, Lance MD, de Groot R, Beckers EAM, Henskens YMC, Scheepers HCJ. Obstetric hemorrhage and coagulation: an update. *Obstet Gynecol Surv.* 2012;67(7):426–435. doi:10.1097/OGX.0b013e31825a9e1c
166. Matsunaga S, Takai Y, Seki H. Fibrinogen for the management of critical obstetric hemorrhage. *J Obstet Gynaecol Res.* 2019;45(1):13–21. doi:10.1111/jog.13826
167. Karlsson O, Jeppsson A, Hellgren M. Major obstetric haemorrhage: monitoring with thromboelastography, laboratory analyses or both? *Int J Obstet Anesth.* 2014;23(1):10–17. doi:10.1016/j.ijoa.2013.09.004
168. Katz D, Beilin Y. The role of viscoelastic hemostatic assays for postpartum hemorrhage. *Am J Obstet Gynecol.* 2024;230(2):117–125. doi:10.1016/j.ajog.2023.10.012
169. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Prevention and management of postpartum haemorrhage. Green-top Guideline No. 52. London: RCOG; 2016.
170. Голяновський О.В., Дзюба Д.О., Голеня І.М., Супрунюк К.В. (2023), Сучасні аспекти терапії масивних акушерських кровотеч згідно концепції дсг. Збірник наукових праць Асоціації акушерів-гінекологів України № 1(51), 11-19. [https://doi.org/10.35278/2664-0767.1\(51\).2023.294838](https://doi.org/10.35278/2664-0767.1(51).2023.294838)
171. Golyanovskiy O.V., Dyadyk O.A, Oshovskyu V.I., Geint N.E, Mekhedko V.V., Kachur O.Yu. Clinical case of delivery of a pregnant woman with Vasa previa on the background of Placenta previa/ accreta. *Reproductive health of woman.* 2021;4(49): 23-9.
172. Golyanovskiy O.V., Goncharenko A.O., Kachur O.Yu. Prevention and therapy of massive obstetric bleeding with placenta percreta 3b. *Reproductive health of woman.* 2022; 2(57): 8-16.
173. Golyanovskiy OV, Kulchyskiy DV, Rubinshtein AM. Combined staged surgical hemostasis in a case of Placenta previa and Placenta accreta spectrum disorders. *Reproductive health of woman.* 2022; 4(59):13-8.
174. Голяновський, О., Дзюба, Д., Ткаченко, О., Жежер, А., Огороднік, А., Губар, І., & Коваленко, А. (2023). Комплексний підхід до профілактики і терапії масивних акушерських кровотеч . *Репродуктивне здоров'я жінки*, (6), 29–36. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.6.2023.289994>

175. Голяновський О., Рубінштейн А. Профілактика акушерських та перинатальних ускладнень у пацієток похилого материнського віку з вагітністю після ДРТ. (2022), 2(1):83-95. <https://par.org.ua/index.php/par/article/view/67>
176. Голяновський, О., Качур, О., Мехедко, В., Супрунюк, К., & Фролов, С. (2021). Сучасні аспекти проведення кесарева розтину. *Репродуктивне здоров'я жінки*, (7-8), 7–15. <https://doi.org/10.30841/2708-8731.7-8.2021.250825>