OPEN ACCESS

DOI: 10.25040/ntsh2019.02.08

Для листування:

м. Львів, вул. Пекарська, 69, 79010
E-пошта: nmatolinet@gmail.com

Стаття надійшла: 08.11.2019

Прийнята до друку: 17.12.2019

Опублікована онлайн: 26.01.2020

© Наталія Матолінець,
Роман Гайдук,
Фабіан Кеттль, 2019

ORCID IDs

Nataliya Matolinet:

<https://orcid.org/0000-0001-6656-3621>

Roma Hayduk:

<https://orcid.org/0000-0002-4709-4871>

Fabian Ketll:

<https://orcid.org/0000-0001-9964-4305>**Конфлікт інтересів:** Автори декларують, що немає конфлікту інтересів.

Особистий внесок авторів:

Ідея – Н. Матолінець.

Дослідження та написання статті –
Н. Матолінець, Р. Гайдук, Ф. Кеттль.Редагування та затвердження остаточного
варіанта статті – Н. Матолінець.**ФІНАНСУВАННЯ.** Робота виконана за підтримки науково-дослідної роботи кафедри анестезіології та інтенсивної терапії ФПДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького «Клініко-патогенетичні аспекти анестезіологічного забезпечення оперативних втручань та інтенсивної терапії у хворих з порушенням гомеостазу». Шифр теми ІН.21.06.0001.15 Державний реєстраційний № 0115U000049.

томію з приводу неповного випадіння матки II і III ступенів. До *першої* групи увійшло 18 пацієнток, яким виконували комбіновану спінально-епідуральну анестезію (KCEA); до *другої* групи – 22 жінки з спінальною анестезією.

Моніторинг серцевого викиду (CB), серцевого індексу (CI) проводили за допомогою модуля esCCO, інтегрованого в монітор Life Scope (Nihon Kohden, Японія). Крім того, визначали артеріальний тиск (AT), середній артеріальний тиск (CAT), частоту серцевих скорочень, проводили оцінку інтенсивності післяопераційного болю за шкалою VAS.

Результати. Помічено достовірне зниження CB, CI через 30 хв, CAT – через 60 хв від початку анестезії у *другій* групі, на противагу пацієнткам *першої* групи, ця тенденція до артеріальної гіпотензії та брадикардії спостерігалась до завершення операції. Загальний об'єм інфузійної підтримки для попередження гіпотензії в *першій* групі становив 1543.75 ± 55.45 мл, що становило 21.36 ± 1.12 мл/кг маси тіла; в *другій* групі – 1835.0 ± 70.7 мл, тобто 26.17 ± 1.51 мл/кг ($p=0.006$), різниця становила 18.4%. Одразу після операції рівень болю в обох групах був ідентичним, проте вже через 2 год післяопераційного періоду інтенсивність болю в *другій* групі була вдвічі вищою – VAS 4, тоді як у *першій* групі – VAS 2, і ця різниця утримувалася і через 4 год після операції.

УДК 618.04-089.87-089.5-031.83

Порівняльна характеристика ефективності спінальної та комбінованої спінально- епідуральної анестезії під час проведення тотальної вагінальної гістеректомії

Наталія Матолінець, Рома Гайдук, Фабіан Кеттль

*Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького, Львів, Україна*

Вступ. Вибір оптимального методу анестезіологічного забезпечення при тотальній вагінальній гістеректомії (ТВГ) має враховувати оцінку передопераційного стану пацієнта та ризику анестезії, величину локальних функціональних, структурних змін і ступінь їхньої компенсації, технічні особливості цього операційного втручання, необхідність адекватного передопераційного знеболювання та безпеку життєво важливих функцій. Застосування методів регіонарної анестезії під час ТВГ має багато переваг завдяки надійному захисту від хірургічного стресу при мінімальному системному впливі на організм.

Мета. Порівняти ефективність і безпеку спінальної та комбінованої спінально-епідуральної анестезії під час проведення тотальної вагінальної гістеректомії у пацієнток з неповним випадінням матки на підставі вивчення гемодинамічного профілю, якості інтраопераційного знеболювання та тривалості післяопераційного анальгетичного ефекту.

Методи. Обстежені 40 пацієнток гінекологічного відділення КНП «Клінічна лікарня швидкої медичної допомоги м. Львова», яким проводили планову тотальну вагінальну гістерек-

A comparative study of the efficacy and hemodynamic changes of combined spinal epidural anesthesia and spinal anesthesia for total vaginal hysterectomy

Nataliya Matolinets, Roma Hayduk, Fabian Kettl

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

Introduction. The choice of the best anaesthesiologic method for total vaginal hysterectomy surgeries must be based on the results of the assessment of patient's preoperative condition, specific risks of anaesthesia as well as the magnitude of local functional and structural changes, their compensation, technical peculiarities of this surgery, and the need for adequate perioperative anaesthesia while preserving vital functions within an acceptable, safe range. The use of block anaesthesia methods in total vaginal hysterectomy surgeries has several advantages due to reliable protection against surgical stress with minimum systemic impact on the body.

Aim. To compare the effectiveness and safety of spinal – and combined spinal-epidural anaesthesia methods during total vaginal hysterectomy in patients with incomplete uterine prolapse based on the comparative analysis of hemodynamic profiles, quality of intraoperative anaesthesia, and the duration of postoperative analgesia.

Methods. 40 female patients were examined in the gynaecological department of «Lviv emergency hospital» who underwent a planned total vaginal hysterectomy due to incomplete uterine prolapse of II and III degrees. Group 1 (n = 18) included patients who received a combined spinal-epidural anaesthesia (CSE), while group 2 (n = 22) – received classical spinal anaesthesia.

Cardiac output (CO) and cardiac index (CI) were monitored using an esCCO module (Life Scope Monitor by Nihon Kohden, Japan). In addition, blood pressure (BP), mean blood pressure (MAP), and heart rate (HR) were measured. The postoperative pain intensity was evaluated using the VAS-scale.

Results. In contrast to group 1, we observed a significant decrease in CO and CI after 30 minutes as well as a decreased MAP – after 60 minutes from the onset of anaesthesia in group 2. A tendency towards hypotension and bradycardia was observed until the end of surgery in both groups. The total volume of infusion for the prevention of hypotension in group 1 was $1.543.75 \pm 55.45$ ml, which equalled 21.36 ± 1.12 ml / kg of body weight; in group 2, it amounted to $1.835.0 \pm 70.7$ ml, i.e. 26.17 ± 1.51 ml / kg ($p = 0.006$); the difference was 18.4%.

Immediately after surgery, pain levels in both groups were equal (VAS 0), but after 2 hours of the postoperative period, the pain level of the second group was twice as high - with VAS 4, whereas in the first group it was VAS 2. This difference remained even after 4 following the surgery.

Conclusions. The CSE group needed a significantly smaller volume of infusion compared to the group that received spinal anaesthesia, which indicates a more stable and safe hemodynamic response. This is also confirmed in the study of indicators, such as BP, MAP, CO, CI, and HR during the surgery. During CSE, postoperative analgesia was more effective due to prolonged epidural analgesia.

OPEN ACCESS

DOI: 10.25040/ntsh2019.02.08

For correspondence:

69, Pekarska St., Lviv, 79010
E-nowta: nmatolinets@gmail.com

Received: Now, 8, 2019

Accepted: Dec, 17, 2019

Published online: Jan, 26, 2020

© Nataliya Matolinets,
Roma Hayduk,
Fabian Kettl, 2019

ORCID IDs

Nataliya Matolinets:

<https://orcid.org/0000-0001-6656-3621>

Roma Hayduk:

<https://orcid.org/0000-0002-4709-4871>

Fabian Kettl:

<https://orcid.org/0000-0001-9964-4305>

Disclosures. No conflicts of interest, financial or otherwise, are declared by the author

Author Contributions:

Conceptualization: Nataliya Matolinets

Data curation and writing-original draft:

Nataliya Matolinets, Roma Hayduk, Fabian Kettl

Writing - review & editing: Nataliya Matolinets

Funding. The work was a part of the Scientific research work of the postgraduate education department of anesthesiology and intensive care, Danylo Halytsky Lviv National Medical University "Clinical and pathogenetic aspects of anesthesiologic maintenance of operative interventions and intensive care therapy for patients with impaired homeostasis." Topic code IN.21.06.0001.15 State Registration No. 0115U000049.

Висновки. В групі КСЕА застосовували достовірно менший об'єм інфузії порівняно з групою спінальної анестезії, що свідчить про стабільнішу та безпечнішу гемодинамічну функцію. Це підтверджено під час дослідження таких показників: як АТ, САТ, СВ, СІ, ЧСС під час операції. При проведенні КСЕА післяопераційне знеболення було ефективнішим за рахунок можливості пролонгованої епідуральної аналгезії.

Ключові слова: гінекологічна хірургія, КСЕА, esCCO, шкала VAS

ВСТУП. Захворювання жіночих статевих органів викликають локальні функціональні й структурні зміни (матка, яєчники, маткові труби), порушення в суміжних органах малого таза (сечовий міхур, пряма кишка), а також в органах і системах, з якими немає анатомічного зв'язку. Величина виявлених змін і ступінь їхньої компенсації впливає на вибір методу гінекологічного операційного лікування, об'єм передопераційного обстеження і підготовки, планування виду анестезіологічного забезпечення, медикаментозної та інфузійної терапії впродовж передопераційного періоду [13, 22]. Показами до тотальної вагінальної гістеректомії (ТВГ) є: опущення стінок піхви та матки, розміри матки до 12 тижнів; відсутність супутньої патології придатків; достатня рухливість матки; достатній хірургічний доступ; досвідчений хірург [17, 22].

Опущення або випадіння стінок піхви та матки – аномалія жіночої статевої системи, яка найчастіше трапляється. В структурі показань до планового операційного лікування випадіння матки та піхви займає третє місце після доброякісних пухлин і ендометріозу. У віці старше 50 років з цією проблемою стикається практично кожна друга жінка. Додаткову групу хворих з опущенням статевих органів становлять пацієнтки з пролапсом культі піхви, культі шийки матки після радикальних операцій на матці: гістеректомія та надпихвові ампутації матки [16].

У 85.5% хворих з опущенням і випаданням внутрішніх статевих органів розвиваються функціональні розлади суміжних органів: нетримання сечі – у 70.1% пацієнток; порушення дефекації – у 36.5%; диспареунія – у 53.3% хворих [11, 15].

Частота пролапсу статевих органів, розладів сечовипускання збільшується з віком.

Урогенітальні розлади (УГР) спостерігають у 30% жінок віком до 55 років та у 75% – до 70 років [23, 10].

Згідно з класифікацією М. С. Малиновського розрізняють три ступені пролапсу:

- I ступінь – шийка матки опущена не більше ніж до входу в піхву;
- II ступінь – шийка матки розташована нижче входу в піхву, а тіло матки вище нього;
- III ступінь – вся матка знаходиться за межами входу в піхву [12].

Загалом загальні принципи вибору анестезії для гінекологічних операцій вагінальним доступом аналогічні таким, як і при операціях із традиційним лапаротомним доступом. Проте у цьому випадку потрібно враховувати характерні особливості симптомокомплексу, що розвиваються у разі опущення та випадання внутрішніх статевих органів, наявність функціональних порушень не тільки статевих органів, а й інших органів малого таза [2]. Регіонарна анестезія займає вагомую частку у структурі анестезіологічного забезпечення гінекологічних операцій і є однією з найчастіше застосовуваних під час тотальної вагінальної гістеректомії [8, 3]. Методика спінальної анестезії (СА) характеризується високою якістю знечулення та швидким початком дії анестетика, проте ймовірні значні зміни гемодинамічної функції і короткий період тривалості анестезії, що може потребувати додаткового введення анальгетиків і, відповідно, обмежує застосування СА як методу вибору [21]. Згідно з сучасними даними, анестезіологи все частіше надають перевагу методу комбінованої спінально-епідуральної анестезії (КСЕА) при ТВГ у пацієнток з випадінням матки (II–III ступенів), зважаючи на певні особливості виконуваних інтраопераційних маніпуляцій, механічних тракцій структур зв'язкового апарату матки, характерних саме у цих видах і ступенях опущення матки [4, 7]. Комбінована

The personal contribution of the authors. The authors of this publication personally conducted all levels of research and literature review, as well as meta-analysis. The authors established the purpose of the study, analysed, and formulated the results upon the study of the topic relevance. The authors have also conducted a comprehensive clinical, laboratory, and instrumental examination and personally treated patients.

Keywords: gynaecological surgery, CSE, esCCO, VAS-scale

INTRODUCTION. Diseases of female genital organs (uterus, ovaries, fallopian tubes) are often caused by local, functional, and structural changes, disorders in the adjacent pelvic organs (bladder, rectum), as well as organs and systems that are not directly anatomically related. The magnitude of detected changes and the degree of their compensation has a major impact, not just on the choice of the method for gynaecological surgical treatment and the choice of adequate anaesthesia methods but also on the scope of pre-operative examination, preparation and medical and infusion therapy during the perioperative period [13, 22]. Indications and requirements for vaginal hysterectomy (VH) are the following: descent and prolapse of vaginal and uterine walls, uterine sizes up to 12 weeks; absence of concomitant appendages pathologies; sufficient uterine mobility; sufficient surgical access; experienced surgeons [17, 22].

Pelvic organ prolapse (POP) is one of the most common anomalies of the female genital system. Among indications for elective gynaecological surgery, pelvic organ prolapse goes third after benign tumours and endometriosis. At the age of 50, almost every second woman faces such a diagnosis. An additional group of patients with pelvic organ prolapse consists of patients with the prolapse of the vaginal and cervical stump after radical uterine surgery, such as hysterectomy and uterine amputation surgeries [16].

Functional disorders of adjacent organs develop in 85.5% of patients with pelvic organ prolapse:

- urinary incontinence - in 70.1% of patients;
- defecation disorders - in 36.5%;
- dyspareunia - in 53.3% of patients [11, 15].

The frequency of pelvic organ prolapse and urogenital disorders increases with age.

Urogenital disorders are observed in 30% of women under 55 and in 75% under 70 [23, 10].

According to M.S. Malinowski's classification, there are three stages of prolapse:

- I degree - the cervix is lowered, but above the external vaginal orifice;
- II degree - the cervix is located below or outside the external vaginal orifice, but the body of the uterus is located above it;
- III degree - The entire uterus is outside the external vaginal orifice [12].

Generally speaking, principles for the selection of anaesthesia methods during vaginal gynaecological surgeries are similar to those used during surgeries with traditional laparotomy access. However, one must consider characteristic features of the complex of symptoms that develop in case of internal genital organ descent and prolapse, which does not only include the functional disorders of genital organs but also of other pelvic organs, too [2]. Local anaesthesia methods play a significant role in the structure of anaesthesia procedures and methods employed during gynaecological surgeries and are the most used techniques in vaginal hysterectomy surgeries [8, 3]. Spinal anaesthesia (SA) is characterized by its high quality and rapid onset. On the other hand, significant changes in hemodynamic functions and short duration of anaesthesia are likely, which, in turn, may require additional administration of analgesics and as a result, limits the use of SA as a method of choice [21].

According to modern data, anaesthesiologists are increasingly preferring combined spinal-epidural anaesthesia (CSE) for patients with uterine prolapse (II and III degrees) who are undergoing vaginal hysterectomy, taking into account certain peculiarities of intraoperative manipulations, such as

спінально-епідуральна анестезія при операціях на органах малого тазу має певні переваги над іншими методами анестезії: швидкий початок операційного втручання з забезпеченням адекватного рівня міорелаксації інтраопераційно [5, 6]. Незважаючи на великий перелік опіоїдних та неопіоїдних анальгетиків, епідуральна аналгезія – найбільш оптимальний та ефективний метод післяопераційного знеболення [9, 18].

Під час будь-якого оперативного втручання під нейроаксіальною анестезією важливе значення має контроль і корекція гемодинамічного профілю пацієнта. Традиційні показники стану серцево-судинної системи – артеріальний тиск (АТ), електрокардіографія (ЕКГ), сатурація крові киснем (SpO_2), темп діурезу – втрачають свою цінність як основний волемічний орієнтир і, відповідно, не можуть використовуватись для повноцінної побудови програми інфузійної терапії під час операції [1]. Використання методу неінвазивного гемодинамічного моніторингу (estimated Continuous Cardiac Output – esCCO) – це зручний і практичний спосіб безперервної реєстрації показників роботи серця. Запропонований спосіб заснований на функціональному підході до гемодинамічного моніторингу і дає змогу швидко реагувати на виникнення невідповідностей обсягу крові та судинного русла в моменти швидкого перерозподілу крові на різних етапах операції, а також об'єктивно оцінювати реакцію серця на збільшення переднавантаження [24, 14].

EsCCO обчислюють на підставі даних пульсоксиметрії та сигналів ЕКГ для кожного циклу ЕКГ і за часом передачі пульсової хвилі (Pulse Wave Transit Time – PWTT) і допомагає безперервно і неінвазивно вимірювати серцевий викид в on-line режимі [19, 20].

Гемодинамічний профіль під час операцій є одним з критеріїв безпеки й ефективності анестезії. Обидва методи – спінальна анестезія і КСЕА – широко застосовують у гінекологічній практиці, мають подібний анальгезуючий ефект. Проте невирішеними залишаються питання, чи відрізняється перебіг анестезії залежно від тривалості операції, які зміни центральної та системної гемодинаміки спостерігаються в пацієнток залежно від методу анестезії, і яке їхнє клінічне значення. Техніч-

ні особливості кожного з методів відкривають певні можливості контролю глибини та тривалості аналгезії, потреба в якій у післяопераційному періоді може зумовлювати певні переваги чи недоліки. Вибір методу анестезії під час проведення ТВГ треба проводити з врахуванням всього комплексу перерахованих чинників, що потребує ретельного моніторингу показників гемодинаміки під час операції, інтенсивності болю в післяопераційному періоді. Отож, наявні сьогодні критерії вибору методу анестезії при неповному випадінні матки, згідно з отриманими літературними даними, не є чітко сформульованими, і отже, потребують уточнення й доопрацювання. Саме тому, метою нашої праці стало порівняти ефективність і безпеку спінальної та комбінованої спінально-епідуральної анестезії під час проведення тотальної вагінальної гістеректомії у пацієнток з неповним випадінням матки (II і III ступенів) на підставі вивчення гемодинамічного профілю, якості інтраопераційного знеболення та тривалості післяопераційного анальгетичного ефекту.

Матеріали та методи

Ми навели дані клінічного обстеження 40 пацієнток гінекологічного відділення Комунального некомерційного підприємства «Клінічної лікарні швидкої медичної допомоги м. Львова», яким проводили планову тотальну вагінальну гістеректомію з приводу неповного випадіння матки II і III ступенів. У дослідження не включали жінок з супутньою декомпенсованою хронічною патологією, онкологією та вагітністю. За шкалою ASA хворі були поділені: ASA I – 5 пацієнток, ASA II – 26, ASA III – 9. Середня тривалість операцій 50-70 хвилин.

Залежно від методу анестезіологічного забезпечення пацієнток поділили на дві групи. До *першої* групи ($n = 18$) увійшли пацієнтки, яким ТВГ проводили на фоні комбінованої спінально-епідуральної анестезії. Середній вік пацієнток становив 61 ± 9.2 років, середній індекс маси тіла 27.2 ± 5.0 кг/м².

У *другій* групі спостереження ($n = 22$) виконували спінальну анестезію. Середній вік пацієнток становив 63.4 ± 7.4 років, середній індекс маси тіла 28.5 ± 4.9 кг/м². За антропометричними показниками міжгрупові відмінності були не вірогідними ($p=0.678$).

mechanical tracing of structures of the uterine ligamentous apparatus, which are characteristic of these types and degrees of the uterine descent [4, 7]. Combined spinal-epidural anaesthesia has certain advantages over other anaesthesia methods during surgeries on pelvic organs: rapid onset of surgery with the provision of an adequate level of intraoperative muscle relaxation [5, 6]. Despite the large list of opioid and non-opioid analgesics, epidural analgesia is the most optimal and effective method of postoperative analgesia [9, 18].

During any surgery performed under neuraxial anaesthesia, control and correction of the patient's hemodynamic profile are essential. Traditional cardiovascular indicators, such as blood pressure (BP), electrocardiography (ECG), peripheral oxygen saturation (SpO_2), and diuresis lose their validity as a primary method for assessing the volemic status and accordingly, are unreliable as a sole perioperative method for monitoring infusion therapy under neuraxial anaesthesia [1]. The estimated non-invasive hemodynamic monitoring method (esCCO, esCCI) is a convenient, non-invasive, and practical way of continuously measuring and recording the cardiac output (CO) and cardiac index (CI). This method is based on a functional approach to hemodynamic monitoring and allows for a quick response to changes and inconsistencies of the functional intravascular volume and the vascular bed at times of rapid redistribution of blood at different stages of the surgery and anaesthesia, as well as objective evaluation of the heart response to an ever-changing preload [24, 14].

The EsCCO is calculated based on pulse oximetry data and ECG signals for each ECG cycle and Pulse Wave Transit Time (PWTT) and allows for continuous and non-invasive measurement of cardiac output in real-time [19, 20].

The perioperative Hemodynamic profile is one of the criteria to access the safety and effectiveness of anaesthesia. Both methods - SA and CSEA - are widely used in the gynaecological practice and have a similar analgesic effect. However, the question remains whether the course of anaesthesia

differs depending on the duration of surgery and what changes in central and systemic hemodynamics are observed depending on the particular method of neuraxial anaesthesia, and what their clinical significance is. Technical features of each method open up certain possibilities for controlling the depth and duration of analgesia. The need for analgesia in the postoperative period may lead to certain advantages or disadvantages. The choice of anaesthesia method during VH should be made considering the whole set of listed factors, which requires careful monitoring of hemodynamic parameters during surgery and the intensity of pain during the postoperative period. Thus, according to literature data, currently available criteria for the choice of anaesthesia in case of incomplete uterine prolapse are formulated ambiguously and therefore need clarification and refinement.

Therefore, the purpose of the research was to compare the effectiveness and safety of spinal and combined spinal-epidural anaesthesia during vaginal hysterectomy surgeries in patients with incomplete uterine prolapse (II and III degrees) based on the study of hemodynamics and the quality of intra- and postoperative analgesia

Materials and methods

The study included 40 female patients, treated at the gynaecological department of "Lviv emergency hospital" who underwent an elective vaginal hysterectomy due to incomplete uterine prolapse. The study did not include women with concomitant decompensated chronic pathologies, oncological pathologies as well as pregnant women. According to the ASA-scale, the distribution of patients was ASA I – 5, ASA II – 26, and ASA III – 9 patients. The average duration of surgeries ranged from 50 to 70 minutes.

Depending on the method of anaesthesia, patients were divided into 2 groups. *Group 1* ($n = 18$) included patients who had a transvaginal hysterectomy under combined spinal-epidural anaesthesia (CSE). The mean age of patients was 61 ± 9.2 years, the mean body mass index (BMI) was $27.2 \pm 5.0 \text{ kg/m}^2$. In the *2nd group* ($n = 22$), spinal anaesthesia was performed. The mean age of patients was 63.4 ± 7.4 years, the mean BMI was 28.5

Усім пацієнткам на операційному столі виконали премедикацію: сибазон 10 мг, атропін 0,01 мг/кг, димедрол 0,15 мг/кг.

Пацієнткам *першої* групи після премедикації виконували однорівневу КСЕА методом «голка через голку» з застосуванням спеціального набору Esrosan. Спочатку виконували пункцію епідурального простору на рівні L3-L4 голкою Perican G 18. Потім через просвіт епідуральної голки проводилася субарахноїдальна ін'єкція спінальною голкою Spinocan G 27 з введенням місцевого анестетика – гіпербаричний 0.5% розчин бупівакаїну в дозі 10 мг без адювантів. Потім спінальну голку видаляли і через просвіт епідуральної проводили катетеризацію епідурального простору катетером Perifix G 18. Епідуральний компонент анестезії досягався введенням 0.5% ізобаричного розчину бупівакаїну інтраопераційно та 0.25%-0.125% ізобаричного розчину бупівакаїну з титрованою його подачею через еластомерну помпу в дозі 4-6 мл/год в післяопераційному періоді впродовж 24 год.

У пацієнток *другої* групи спінальну анестезію виконували за класичною методикою: серединним доступом у положенні лежачи на боці зі зігнутими ногами, місце пункції – L3-L4, голка Spinocan типу Quincke розміром G 22, місцевий анестетик – гіпербаричний 0.5% розчин бупівакаїну в дозі 12.5 мг без адювантів. Для післяопераційного знеболення застосовували опіоїдний анальгетик промедол 3Н 20мг двічі впродовж 24 годин.

Гемодинамічний моніторинг у пацієнток обох груп проводили за допомогою модуля esCCO, інтегрованого в монітор Life Score фірми Nihon Kohden (Японія). Для безперервної реєстрації додаткових показників обробляли інформацію від трьох стандартних електродів для запису електрокардіографії (ЕКГ) і пульсоксиметричного датчика [2, 3]. Крім того, визначали артеріальний тиск (АТ), середній артеріальний тиск (САТ), частоту серцевих скорочень, ЕКГ-моніторинг, частоту дихання, сатурацію крові (SpO2), погодинний діурез.

Об'єм інфузійної підтримки для попередження гіпотензії, компенсації крововтрати, перерозподілу рідини був розрахований і введений

згідно з тактикою рестриктивного передопераційного внутрішньовенного введення рідини, з розрахунку незмінної маси тіла [11].

Етапи проведеного дослідження: 1) вихідний рівень показників до початку операції; 2) через 30 хв після початку анестезії; 3) через 1 годину; 4) в кінці операції; 5) через 4 год після операції. В післяопераційному періоді щогодинно продовж 4 год проводили оцінку інтенсивності болю та дискомфорту за шкалою VAS (Visual Analog Scale).

Математичний аналіз результатів дослідження виконано за допомогою ліцензійних пакетів прикладних програм: табличного редактора Microsoft Office Excel, пакета статистичного аналізу даних Statistica, використання об'єктно-орієнтованого програмування для обчислень мовою Java. Порівняння статистичних характеристик у різних групах і в динаміці спостереження проводили з використанням параметричних і непараметричних критеріїв (з урахуванням закону розподілу). Результати при $p < 0.05$ вважали статистично вірогідними.

Дозвіл комісії з питань біоетики про проведення досліджень Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького від 12 грудня 2017 року (протокол №10).

Результати

Надійшовши в операційну, у пацієнток *першої* і *другої* груп дослідження середні значення показників гемодинаміки вірогідно не відрізнялися між собою і відповідали гіпердинамічному типу кровообігу, ймовірно, на фоні психоемоційного передопераційного стресу (табл. 1).

На другому етапі дослідження – через 30 хв після початку анестезії – середні значення систолічного артеріального тиску (систАТ) знизилися до 123.7 ± 2.9 мм рт. ст. в *першій* групі і 111.2 ± 5.7 мм рт. ст. у жінок *другої* групи ($p = 0.092$). Рівень діастолічного АТ (діастАТ) також знижувався у пацієнток обох груп – до 73.4 ± 3.4 мм рт. ст. і 68.7 ± 3.8 мм рт. ст., відповідно ($p = 0.386$). Спостерігалися достовірні міжгрупові відмінності частоти серцевих скорочень (ЧСС): у жінок *першої* групи – 71.8 ± 2.8 уд/хв і 62.2 ± 2.4 уд/хв – у хворих 2 групи дослідження ($p = 0.018$).

$\pm 4.9 \text{ kg/m}^2$. The anthropometric indicators showed no significant intergroup differences ($p = 0.678$).

All patients received the following intravenous premedication on the operating table: Diazepam 10 mg, atropine 0.01 mg/kg, *diphenhydramine* 0.15 mg/kg.

After premedication, patients in group 1 received a single-level CSE-anaesthesia using a "needle through needle" technique and an Escopan set. Initially, a puncture of the epidural space was performed at L3-L4 level with an Epidural Perican G 18 needle. Then, through the lumen of the epidural needle, a subarachnoid injection of 2.0 ml hyperbaric bupivacaine 0.5% (10.0 mg) without adjuvants was performed with a Spinocan G 27 spinal needle. Afterwards, the spinal needle was removed and through the lumen of the Epidural Perican needle, catheterization of the epidural space was performed using the catheter-system Perifix G 18. The epidural component of anaesthesia was achieved by the injection of 0.5% isobaric solution of bupivacaine intraoperatively and 4-6 ml/h of a 0.25% - 0.125% isobaric solution of bupivacaine during the postoperative period, within 24 hours.

In patients of group 2, spinal anaesthesia was performed according to the classical procedure with a median approach in the supine position with bent legs, puncture site — L3-L4, a Spinocan G22 needle of the Quincke type was used with subarachnoid administration of 12.5 mg hyperbaric 0.5% Bupivacaine solution without adjuvants. For postoperative analgesia, the opioid analgesic Trimeperidine was administered as required up to two times during 24 hours (a dose of 20 mg intramuscularly). Hemodynamic monitoring in patients of both groups was performed using an esCCO module integrated into the Life Scope Monitor by Nihon Kohden (Japan). For a continuous recording of additional indicators, information was derived from three standard electrocardiography (ECG) electrodes and a pulse oximetric sensor [2, 3]. In addition, blood pressure (BP), mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), ECG monitoring, respiratory rate (RR), peripheral oxygen

saturation (SpO_2), and hourly diuresis were determined. The volume and rate of infusion for the prevention of hypotension, compensation of blood losses, and fluid redistribution were calculated according to the tactics of restrictive perioperative intravenous fluid administration, calculated based on constant body weight [11].

Time intervals at which values were registered: 1) baseline - anaesthesia; 2) 30 min after the anaesthesia; 3) after 1 hour; 4) at the end of the surgery; 5) 4 hours after the surgery. In the postoperative period, an hourly assessment of pain intensity and discomfort on the VAS-scale (Visual Analog Scale) was performed for 4 hours.

The statistical analysis of the study results was carried out using the following licensed software packages: Microsoft Office Excel spreadsheets, Statistica statistical analysis package, object-oriented programming for Java calculations. Comparison of statistical characteristics in different groups and in the observation dynamics was performed using parametric and non-parametric criteria (taking into account the distribution law). Results at $p < 0.05$ were considered statistically significant.

Results

When admitted to the operation room, average values of hemodynamics did not differ significantly in patients of both groups and corresponded to the hyperdynamic type of circulation, probably on the background of psycho-emotional preoperative stress (Table 1).

In the second stage of the study - 30 min after the administration of anaesthesia - average values of systolic blood pressure (sBP) decreased to $123.7 \pm 2.9 \text{ mmHg}$ in group 1 and $111.2 \pm 5.7 \text{ mmHg}$ in patients of group 2 ($p = 0.092$). The level of diastolic blood pressure (dBP) also decreased in patients of both groups - up to $73.4 \pm 3.4 \text{ mmHg}$ and $68.7 \pm 3.8 \text{ mmHg}$, respectively ($p = 0.386$). Significant intergroup differences in heart rate (HR) were observed: in patients of the 1st group - $71.8 \pm 2.8 \text{ bpm}$ and $62.2 \pm 2.4 \text{ bpm}$ - in patients of the 2nd group ($p = 0.018$).

Таблиця 1

**Динаміка показників гемодинаміки
у пацієнток груп дослідження в інтраопераційному періоді**

Етап	Статистичні показники	Група I	Група II	Вірогідність різниці
Систолічний АТ, мм рт. ст.				
1	M±SD, мм.рт.ст	150.7±3.8	151.1±5.6	p=0.961
2	M±SD, мм.рт.ст	123.7±2.9	111.2±5.7	p=0.092
3	M±SD, мм.рт.ст	123.1±3.4	111.6±4.5	p=0.071
4	M±SD, мм.рт.ст	121.9±3.3	120.7±3.9	p=0.827
5	M±SD, мм.рт.ст	120.4±3.1	125.8±2.7	p=0.093
Діастолічний АТ, мм рт. ст.				
1	M±SD, мм.рт.ст	89.5±2.7	88.5±2.5	p=0.834
2	M±SD, мм.рт.ст	73.4±3.4	68.7±3.8	p=0.386
3	M±SD, мм.рт.ст	70.4±1.6	66.3±2.7	p=0.238
4	M±SD, мм.рт.ст	72.1±2.6	73.2±1.3	p=0.676
5	M±SD, мм.рт.ст	74.3±2.5	76.8±2.1	p=0.456
Частота серцевих скорочень, уд/хв				
1	M±SD, уд/хв	83.8±2.1	81.7±2.4	p=0.511
2	M±SD, уд/хв	71.7±2.8	62.2±2.4	p=0.018
3	M±SD, уд/хв	65.7±6.2	63.2±2.4	p=0.516
4	M±SD, уд/хв	67.5±3.2	62.7±2.8	p=0.237
5	M±SD, уд/хв	76.3±3.3	78.5±2.4	p=0.328

Через 1 год після початку анестезії середні значення систАТ, діастАТ, ЧСС залишалися в межах попереднього етапу дослідження, проте відмічалися достовірні міжгрупові відмінності показників середнього артеріального тиску (САТ), який у пацієнток *першої* групи становив 87.5±1.1 мм рт. ст., а у жінок *другої* групи – 76.6±2.2 мм рт. ст., відповідно (p<0.001) (рис.1).

Рис.1. Динаміка показників середнього артеріального тиску під час усіх етапів дослідження у пацієнток обох груп

У кінці операції середні значення систАТ та діаст АТ у пацієнток *першої* і *другої* груп були

в межах норми і становили – 121.9±3.3 мм рт. ст. і 120.7±3.9 мм рт. ст., відповідно (p=0.827) та 72.1±2.6 мм рт. ст. і 73.2±1.3 мм рт. ст. (p=0.676), відповідно. САТ теж вірогідно не відрізнявся між групами і становив: у *першій* групі – 84.6±3.2 мм рт. ст., у *другій* групі – 87.8±2.4 мм рт. ст. (p=0.436). На всіх етапах інтраопераційного дослідження відмічалася тенденція до більш вираженої брадикардії у пацієнток *другої* групи, в кінці операції ЧСС становила 67.5±3.0 уд/хв у *першій* групі і 62.4±2.9 уд/хв у *другій* групі (p=0.237).

Через 4 год після операції показники гемодинаміки були в межах норми у хворих обох груп дослідження і достовірно не відрізнялися за середніми значеннями систАТ, діастАТ, САТ, ЧСС.

Надійшовши в операційну, показники центральної гемодинаміки у пацієнток *першої* групи становили: середні значення серцевого викиду (СВ) – 6.75±0.49 л/хв, серцевого індексу (СІ) – 4.03±0.18 мл/м²; через 30 хв після анестезії СВ знижувався до 5.68±0.31 л/хв, СІ – до 3.12±0.12 мл/м²; через 60 хв СВ зростав до 5.42±0.27 л/хв, СІ – до 3.14±0.14 мл/м²,

Table 1

Dynamics of hemodynamics in patients of study groups in the perioperative period

Stage	Statistical indicators	Group I	Group II	P-value
Systolic BP, mmHg				
1	M±SD, mmHg	150.7±3.8	151.1±5.6	p=0.961
2	M±SD, mmHg	123.7±2.9	11.2±5.7	p=0.092
3	M±SD, mmHg	123.1±3.4	111.6±4.5	p=0.071
4	M±SD, mmHg	121.9±3.3	120.7±3.9	p=0.827
5	M±SD, mmHg	120.4±3.1	125.8±2.7	p=0.093
Diastolic BP, mmHg				
1	M±SD, mmHg	89.5±2.7	88.5±2.5	p=0.834
2	M±SD, mmHg	73.4±3.4	68.7±3.8	p=0.386
3	M±SD, mmHg	70.4±1.6	66.3±2.7	p=0.238
4	M±SD, mmHg	72.1±2.6	73.2±1.3	p=0.676
5	M±SD, mmHg	74.3±2.5	76.8±2.1	p=0.456
Heart rate, bpm				
1	M±SD, bpm	83.8±2.1	81.7±2.4	p=0.511
2	M±SD, bpm	71.7±2.8	62.2±2.4	p=0.018
3	M±SD, bpm	65.7±6.2	63.2±2.4	p=0.516
4	M±SD, bpm	67.5±3.2	62.7±2.8	p=0.237
5	M±SD, bpm	76.3±3.3	78.5±2.4	p=0.328

1 hour after the administration of anaesthesia, mean values of sBP, dBP, and HR remained relatively the same as compared to the previous study phase, but significant intergroup differences in mean arterial pressure (MAP) were observed. The MAP in patients of group 1 was 87.5 ± 1.1 mmHg and 76.6 ± 2.2 mmHg in group 2 ($p < 0.001$) (Fig. 1).

Figure 1. Dynamics of mean arterial pressure during all stages of the study in patients of both groups

At the end of the surgery, mean sBP and dBP in patients of groups 1 and 2 were within a normal range: sBP - 121.9 ± 3.3 mmHg and

120.7 ± 3.9 mmHg ($p = 0.827$) respectively and dBP - 72.1 ± 2.6 mmHg and 73.2 ± 1.3 mmHg ($p = 0.676$), respectively.

The MAP also showed no significant intergroup differences: 84.6 ± 3.2 mmHg in the first group and 87.8 ± 2.4 mmHg in group 2 ($p = 0.436$). At all perioperative stages of the study, there was a tendency for more pronounced bradycardia in patients of group 2. At the end of the surgery, HR was 67.5 ± 3.0 bpm in group 1 and 62.4 ± 2.9 bpm in group 2 ($p = 0.237$).

Within 4 hours after the surgery, hemodynamics were within their normal ranges in patients of both study groups and did not demonstrate significant intergroup differences in the mean values of sBP, dBP, MAP, and HR.

On admission to the operation room (OR), indexes of the central hemodynamics in patients of group 1 were the following: average cardiac output (CO) - 6.75 ± 0.49 l/min, Cardiac index (CI) - 4.03 ± 0.18 l/min/m²; 30 min after anaesthesia, CO decreased to 5.68 ± 0.31 l/min, CI decreased to $3.12 \pm$

відповідно. В кінці операції середні значення центральної гемодинаміки у пацієнток *першої* групи були в межах норми і становили – СВ 5.44 ± 0.32 л/хв, СІ 3.04 ± 0.17 мл/м².

У хворих *другої* групи, надійшовши в операційну, середні значення центральної гемодинаміки становили: СВ – 6.69 ± 0.47 л/хв, СІ – 4.08 ± 0.18 мл/м²; через 30 хв після анестезії СВ статистично значуще знижувався до 4.57 ± 0.45 л/хв ($p=0.022$ до вихідного рівня), СІ – до 2.69 ± 0.21 мл/м² ($p=0.030$ до вихідного рівня); через 60 хв СВ дещо зростав – до 4.96 ± 0.34 л/хв, СІ – до 2.97 ± 0.14 мл/м², відповідно. В кінці операції середні значення центральної гемодинаміки були в межах норми і становили – СВ 4.24 ± 0.37 л/хв ($p=0.055$), СІ 2.71 ± 0.19 мл/м² ($p=0.213$) (рис.2).

Рис.2. Порівняння показників серцевого викиду та серцевого викиду на різних етапах дослідження у пацієнток обох груп

Отож, як зображено на рис. 2, у *другій* групі відмічено достовірне зниження СВ та СІ через 30 хв від початку анестезії, на противагу пацієнткам *першої* групи, а на момент закінчення операції, попри тенденцію до нормалізації, спостерігався достовірно нижчий рівень зазначених показників. Зміни показників центральної гемодинаміки зумовлювали необхідність інфузійної корекції. Загальний об'єм інфузійної підтримки для попередження гіпотензії та корекції крововтрати в *першій* групі – 1543.75 ± 55.45 мл, що становило 21.36 ± 1.12 мл/кг маси тіла; в *другій* групі 1835.0 ± 70.7 мл – 26.17 ± 1.51 мл/кг маси тіла ($p=0.006$), що відрізнялося на 18.4%.

У післяопераційному періоді у пацієнток відмічався різної інтенсивності больовий синдром, що ми об'єктивізували завдяки засто-

суванню візуально-аналогової шкали (VAS). Одразу після операції рівень болю в обох групах був ідентичним, проте вже через 2 год післяопераційного періоду інтенсивність болю в *другій* групі була вдвічі вищою – VAS 4, тоді як у *першій* групі – VAS 2 (рис. 3).

Рис. 3. Порівняння рівня знеболення у пацієнток обох груп за шкалою VAS

Як зображено на рис. 3, інтенсивність болю зростала і в подальшому, досягаючи через 4 год після операції в *другій* групі відмітки VAS 5 тоді як у *першій* групі в цей період цей показник становив VAS 2-3, а біль, порівняно з попереднім терміном, практично не посилювався.

ОБГОВОРЕННЯ

Вибір оптимального методу анестезіологічного забезпечення при тотальній вагінальній гістеректомії має враховувати оцінку передопераційного стану пацієнта та ризику анестезії, технічні особливості такого операційного втручання, необхідність адекватного передопераційного знеболювання, респіраторної й гемодинамічної стабільності [2, 8]. В наших пацієнтів проведення КСЕА дозволяло досягти стабільних параметрів гемодинаміки, коли протягом операції не було перепадів систАТ, діастАТ, ЧСС, САТ. В *другій* групі відмічено загальну тенденцію до брадикардії, а через 30 хв від початку анестезії ЧСС була достовірно нижчою – 62.2 ± 2.4 уд/хв (71.87 ± 2.8 уд/хв у *першій* групі, $p=0.018$). Також гемодинамічні зміни в *другій* групі характеризувались чіткою тенденцією до зниження систАТ через 30 і 60 хв від початку анестезії порівняно з *першою* групою ($p=0.092$, $p=0.071$, відповідно). Достовірне ($p=0.030$) зниження СВ і СІ від вихідного рівня, статистично значущо

0.12 l/min/m²; after 60 min, CO increased to 5.42 ± 0.27 l/min, CI increased to 3.14 ± 0.14 l/min/m², respectively.

At the end of the surgery, mean values of central hemodynamics in patients of group 1 were within the normal range: CO 5.44 ± 0.32 l/min, CI 3.04 ± 0.17 l/min/m².

In patients of group 2 on admission to the OR, mean values of central hemodynamics were the following: CO – 6.69 ± 0.47 l/min, CI – 4.08 ± 0.18 l/min/m²; 30 min after anaesthesia, CO significantly decreased to 4.57 ± 0.45 l/min ($p = 0.022$ to baseline), CI to 2.69 ± 0.21 l/min/m² ($p = 0.030$ to baseline); after 60 min, CO increased to 4.96 ± 0.34 l/min, CI – to 2.97 ± 0.14 l/min/m², respectively. At the end of the surgery, mean values of central hemodynamics were within normal ranges – CO 4.24 ± 0.37 l/min ($p = 0.055$), CI 2.71 ± 0.19 l/min/m² ($p = 0.213$) (Fig. 2).

Figure 2. Comparison of the cardiac output and cardiac index at different stages of the study in patients of both groups

As shown in Fig. 2, group 2 showed a significant decrease in CO and CI after 30 min from the anaesthesia onset, as opposed to patients in group 1; at the end of the surgery, despite the tendency towards normalization of hemodynamics, a significantly lower level of these indicators was observed. As expected, foreseen changes in central hemodynamic parameters necessitated infusion therapy. Total volume of infusion support for the prevention of hypotension and correction of blood loss in group 1 was – $1.543.75 \pm 55.45$ ml, which constituted 21.36 ± 1.12 ml/kg of body weight; in group 2 – $1.835.0 \pm 70.7$

ml – 26.17 ± 1.51 ml/kg of body weight ($p = 0.006$), a difference of 18.4%.

In the postoperative period, patients had different intensities of pain, which we objectified using the visual-analogue-scale (VAS). Immediately after surgery, the pain level in both groups was identical, but within 2 hours of the postoperative period, pain intensity in group 2 was twice as high – VAS 4, while in group 1 it was VAS 2 (Fig. 3).

Fig. 3. Comparison of the postoperative analgesia in patients of both groups using the VAS-scale

As shown in Fig. 3, pain intensity increased steadily in group 2, reaching VAS 5 in 4 hours after the surgery. In group 1, VAS 2-3 was steady during the same period and practically did not increase.

DISCUSSION

To choose the optimal anaesthesia method for vaginal hysterectomy, one should assess patient's preoperative condition and the risk of anaesthesia, technical features of this surgery, the need for adequate perioperative anaesthesia, and respiratory and hemodynamic stability [2, 8]. In our patients, CSE allowed to achieve stable hemodynamic parameters without significant sBP, dBP, HR, and MAP changes during the surgery. Group 2 showed a general tendency to bradycardia. 30 minutes after the anaesthesia onset, mean HR in group 2 was significantly lower – 62.2 ± 2.4 bpm when compared to 71.87 ± 2.8 bpm in Group 1, $p = 0.018$. Hemodynamic changes in group 2 were also characterized by a clear tendency towards decreased sBP 30 and 60 min after the anaesthesia as compared to group 1 ($p = 0.092$, $p = 0.071$,

нижчий рівень САТ ($p < 0.001$) через годину від анестезії в *другій* групі були найпереконливішими проявами гемодинамічної нестабільності при проведенні спінальної анестезії, що може слугувати підтвердженням кращого гемодинамічного контролю в групі КСЕА.

Епідуральна та спінальна анестезія в гінекологічній практиці знайшли широке застосування, тому і комбінація цих двох методів з подальшим пролонгованим знеболенням у післяопераційному періоді є хорошим і надійним методом при операціях на внутрішніх жіночих органах [5]. Використання комбінованої спінально-епідуральної анестезії при операційних втручаннях у жінок з II і III ступенями випадіння матки має багато переваг. До них належить забезпечення адекватного рівня анестезії та релаксації під час операції, яку у разі потреби можна продовжити завдяки епідуральному катетеру, короткий період від маніпуляції до початку дії знеболення, що однозначно позитивно для хірургів і для анестезіолога, стійкий тривалий знеболювальний ефект у післяопераційному періоді.

За результатами нашого дослідження можемо зробити висновок, що КСЕА має багато переваг над спінальною анестезією в гінекологічній операційній практиці, в тім числі при такому виді оперативного втручання, як тотальна вагінальна гістеректомія при діагнозі «Неповне випадіння матки». Адже анатомічні особливості цієї патології зумовлюють виконання хірургами маніпуляцій і маневрів із зв'язковим апаратом матки під час операційного втручання, які можуть супроводжуватись дискомфортом у пацієнток і потребувати додаткової внутрішньовенної седації, що ми спостерігали при спінальному виді анестезії.

У наших пацієнток інтенсивність болю зростала через годину з моменту завершення операції в обох групах, проте в *першій* групі за рахунок можливості продовження епідурального введення анестетиків больовий синдром був контрольованим, помірним, не перевищуючи VAS 2. В *другій* групі інтенсивність болю зростала надалі, становлячи через 4 год після операції VAS 5.

Отже, застосування КСЕА дає змогу досягти надійного контролю гемодинаміки, що мож-

ливо завдяки глибокій анестезії та зменшенню больової імпульсації під час операції, та зменшити післяопераційний біль шляхом пролонгованого введення локальних анестетиків через катетер, встановлений в епідуральному просторі. Наші результати збігаються з даними літератури – комбінована спінально-епідуральна анестезія поєднує переваги спінальної (глибина і швидкий початок), та епідуральної (керованість і необмежена тривалість). Це дає змогу відмовитись від введення додаткових седативних препаратів та опіоїдних анальгетиків, робить можливим ранню активізацію пацієнток, прискорює процес післяопераційного відновлення, допомагає знизити частоту виникнення ускладнень, пов'язаних з операційним втручанням [6, 9, 18].

Отримані результати дають змогу зробити висновки, що застосування комбінованої спінально-епідуральної анестезії (КСЕА) у жінок при плановій тотальній вагінальній гістеректомії з приводу неповного випадіння матки II і III ступенів супроводжувалося більш стабільними показниками системної гемодинаміки. Впродовж інтраопераційного періоду середні значення центральної гемодинаміки в групі спінальної анестезії зазнавали достовірних змін і характеризувалися зниженням серцевого викиду та серцевого індексу на проміжних етапах дослідження та на момент закінчення операції, чого не спостерігалось у групі КСЕА. Вивчаючи системну гемодинаміку в *другій* групі, відмічено тенденцію до артеріальної гіпотензії та брадикардії, достовірно нижчий середній артеріальний тиск через 1 год від початку анестезії. Адекватна корекція гіпотонії та крововтрати в групі КСЕА потребувала достовірно меншого об'єму інфузії порівняно з групою спінальної анестезії, що свідчило про стабільніші показники гемодинамічної функції в групі, де застосовувалася комбінована анестезія. При проведенні КСЕА післяопераційне знеболення за допомогою пролонгованої епідуральної анальгезії було ефективнішим, якіснішим і контрольованішим порівняно зі спінальною анестезією, коли після закінчення її дії пацієнтки потребували введення наркотичних анальгетиків.

ПРИКІНЦЕВІ ЗАУВАЖЕННЯ. Гінекологічні операції традиційно проводять під регіонарною анестезією, що дає змогу зменшити токсичний вплив препаратів і знизити ри-

respectively). A significant ($p = 0.030$) CO and CI reduction, a noteworthy lowered MAP ($p < 0.001$) one hour after the anaesthesia in group 2 were the most convincing manifestations of a more pronounced hemodynamic instability during spinal anaesthesia when compared to CSE and may confirm better hemodynamic controllability under CSE.

Epidural and spinal anaesthesia have been widely used in gynaecological practice, so the combination of these two methods with subsequent prolonged anaesthesia during the postoperative period is a good and reliable method for gynaecological surgeries [5].

The use of combined spinal-epidural anaesthesia for surgery in women with II and III degrees of uterine prolapse has many advantages. These include an adequate level of anaesthesia and relaxation during surgery, which can be continued with an epidural catheter, if necessary. The period from manipulation to the onset of anaesthesia is very short, which is uniquely positive for both surgeons and anaesthesiologists, while long-term analgesic effects can be achieved through the epidural catheter.

Based on this study results, we can conclude that CSE has several advantages over spinal anaesthesia in gynaecological surgeries, including vaginal hysterectomy surgeries due to "incomplete uterine prolapse". Due to anatomical features of this pathology, during surgeries, surgeons perform manipulations and manoeuvres on the uterine ligaments, which may be accompanied by patient's discomfort and require additional intravenous sedation, which we observed in case of spinal anaesthesia.

In our patients, the intensity of pain increased within an hour after the end of the surgery in both groups, but due to the possibility of continued epidural administration of anaesthetics, in group 1, the pain syndrome was controlled and moderate, not exceeding VAS 2. In group 2, the intensity of pain increased steadily and 4 hours after the surgery reached VAS 5. Therefore, the use of CSE allows to achieve reliable control of hemodynamics, which is possible due to deep anaesthesia and reduction of pain impulses during the surgery, and to reduce postoperative pain by prolonged

administration of local anaesthetics through an epidural catheter.

Our results are consistent with the current literature - combined spinal-epidural anaesthesia has the benefits of both spinal (depth and rapid onset) and epidural (manageability and unlimited duration) anaesthesia. This eliminates the need to administer additional sedatives and opioid analgesics, enables early activation of patients, accelerates the postoperative recovery process, and reduces the incidence of postoperative complications associated with the surgery [6, 9, 18].

The obtained results allow concluding that the use of combined spinal-epidural anaesthesia (CSE) in women undergoing planned vaginal hysterectomy due to incomplete uterine prolapse of II and III degrees was accompanied by more stable indicators of systemic hemodynamics. In the perioperative period, mean values of central hemodynamics in the spinal anaesthesia group underwent significant changes and were characterized by a decrease in cardiac output and cardiac index at the intermediate stages of the study and at the end of the surgery, which was not observed in the CSE group. When studying systemic hemodynamics, group 2 showed a pronounced tendency towards arterial hypotension and bradycardia, as well as significantly lower mean arterial pressure 1 hour after the anaesthesia onset.

Adequate correction of hypotension and blood loss required significantly lower infusion volume in the CSE group as compared to the spinal anaesthesia group, indicating more stable hemodynamic functions in the CSE group. Post-operative analgesia with prolonged epidural analgesia was more effective and more controllable as compared to spinal anaesthesia whereafter the patient required additional administration of narcotic analgesics.

FINAL REMARKS. Gynaecological surgeries have traditionally been performed using local anaesthesia methods, which help reduce systemic toxic effects of drugs and reduce the risk of side effects. We noted good tolerability of both anaesthesia techniques (SA, CSE) in our patients. The study took the somatic condition

зики побічних ефектів. У наших пацієнток відмічено добру переносимість обох видів анестезії. В дослідженні враховано соматичний стан жінок, їхні антропометричні дані, що допомогло сформувати дві рівноцінні за вихідними параметрами групи. Проте пацієнткам в ході дослідження проводили хірургічне втручання, під час якого можлива крововтрата, а також вводили препарати, метаболізм яких залежить від функції печінки та нирок. Під час проведення цього дослідження не були враховані такі параметри : наявність або відсутність субкомпенсованої соматичної патології (зо-

крема, нирок або печінки), об'єм інтраопераційної крововтррати, які могли вплинути на гемодинамічні показники, ефективність та безпеку анестезії. Також, оцінюючи інтенсивності болю за VAS та дискомфорту, не вивчали окремо такий компонент, як біль голови, який може бути проявом впливу ліків на організм, або супроводжувати виведення певної кількості спинномозкової рідини при проведенні спінальної анестезії.

Імовірний вплив цих чинників на трактування результатів дослідження буде врахований у подальшій роботі.

Література/References

1. Brandstrup B., Tønnesen H., Beier-Holgersen R., Hjortsø E., Ørding H., Lindorff-Larsen K., et all. Effects of intravenous fluid restriction on postoperative complications: comparison of two perioperative fluid. *Ann Surg.* 2003;238(5):641-8.
2. Bulatov R.D. Optymyzatsiya predoperatsyonnoi podhotovky, vybora metoda obezbolyvaniya y vedeniya posleoperatsyonnoho peryoda pry transvahynalnykh hynekolohycheskykh operatsyiakh [dyssetratsiya]. Ufa: Bashkyskyi hosudarstvennyi medytynskyi unyversytet; 2003; 119 c.
3. Buniatian A.A. Elektronnaia medytynskaia byblyoteka [Ynternet]. Moskva: HЭOTAR-Medya; 2017. Dostupno na: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970439531.html>.
4. Gupta K., Rastogi B., Gupta P.K., Jain M., Gupta S., Mangla D. Epidural 0,5% levobupivacaine with dexmedetomidine versus fentanyl for vaginal hysterectomy. *Indian Journal of Pain.* 2014;28(3):149.
5. Hariaev R.V. Stratehiya peryoperatsyonnoho rehyonarnoho obezbolyvaniya. Rehyonarnaia anesteziya y lechenye ostroi boly. 2016;10(4):220-230.
6. Harnysh O.S., Zabashnyi S.I., Ovchynnykova L.Iu. Kombinovana anesteziia v onkourolohi. Bil,znebolivannia i intensyvna terapiia. 2008;2.
7. Jelovsek J.E. UpToDate [Internet]. USA: Duke University; 2019 [updated 2019 Sep 23]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/pelvic-organ-prolapse-in-women-choosing-a-primary-surgical-procedure#H2328294>
8. Kehlet H., Dahl J.B. Anaesthesia, surgery and challenges in postoperative recovery. *Lancet.* 2003;362:1921-8.
9. Klimchuk L.V., Lisnyi I.I., Voilenko O.A., Kolesnyk O.O., Stakhovskiy E.O. Kombinovana anesteziia yak metod vyboru pry radykalnii tsystektomii. *Onkourolohiia.* 2011;3(3):66-70.
10. Krasnopolskyi V.Y., Buianova S.N., Shchukyna N.A., Popov A.A. Operatyvnaia hynekolohiya. Moskva: MEDpressynform; 2010. 320 s.
11. Krasnopolskyi V.Y.,redaktor. Rukovodstvo Diukhersta po akusherstvu y hynekolohyy dlia posledyplomnoho obucheniya. Moskva: Medytyna; 2013. 657 s.
12. Kuzomenska M.L., Hladenko S.Ie. Takyka operatyvnogo likuvannia poiednanoi patolohii matky bez ta z henitalnym prolapsom. *Health of woman.* 2015;4(100):78-79.
13. Lazarou G., Strohbehn K. Medscape [Internet]. USA: Lazarou G; 2015 [updated 2015 Aug 15]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/264231-treatment> .
14. Matolinets N.V., Haiduk R.B. Perevahy neinvazyvnogo bezperervnogo monitorynhu sertsevoho vykydu pry provedenni laparotomnykh histerektomii.Bil, znebolennia ta intensyvna terapiia. 2019;2(87):107-111.
15. Mekhedko V.V., Moshkivskiy O.M. Henitalnyi prolaps: etiolojiia, patohenez, klinika (ohliad literatury). *Zhinochyi likar.* 2009;1:26
16. Mirovych YeD. Deiaki aspekty patohenezu opushchennia i vypadinnia vnutrishnikh statevykh orhaniv. *Pediatricia, akusherstvo ta hinekolohiia.* 2003;1:112-115.
17. MOZ Ukrainy. Nakaz № 676.Pro zatverdzhennia klinichnykh protokoliv z akusherskoi ta hinekolohichnoi dopomohy. Kyiv: MOZ Ukrainy; 2004. 177 s.
18. Multydystsiplinarna robocha hrupa avtoriv. Kontrol perioperatsiinoho boliu. Adaptovana klinichna nastanova, zasnovana na dokazakh. *PainMedicine Journal.* 2017;2(4):7-53.

of our patients and their anthropometric data into account, which allowed us to form two equivalent groups.

However, patients participating in our study underwent the surgery, during which blood loss was possible; in addition, several drugs were administered, which were metabolized hepatically or renally. This study did not take into account such parameters as the presence or absence of subcompensated somatic pathology (such as kidney or liver diseases), the amount of intraoperative blood loss

that could affect hemodynamic parameters, efficacy, and safety of anaesthesia. Furthermore, when evaluating the intensity of pain and discomfort on the VAS-scale, such component as a headache, which may be a manifestation of the drug effect on the body, or accompany the removal of a certain amount of cerebrospinal fluid during spinal anaesthesia, was not studied separately. The likely impact of these factors on the interpretation of the study results will be taken into account in future studies.

19. Nihon Kohden Corporation. Nihon Kohden [Internet]. Japan. 2016. Available from: http://www.nihonkohden.de/uploads/media/esCCO_Info_Vol.1_10.pdf
20. Nihon Kohden Corporation. Nihon Kohden [Internet]. Japan. 2016. Available from: http://www.nihonkohden.de/uploads/media/esCCO_Info_Vol.2_09.pdf.
21. Ovechkyn A.M. Vozmozhnosty y osobennosty provedeniya neiroaksyalnoi anestezyi u patsyentov s tiazhelei soputstvuiushchei patolohiei. Rehyonarnaia anesteziya y lechenye ostroi boly. 2009;3(3):36-49.
22. Parashchuk YuS, Hryshchenko M.H., Parashchuk VIu, Safonov R.A. Operativna hinekolojiia. Kharkiv: KhNMU; 2017. 132 s .
23. Thakar R., Stanton S. Management of genital prolapse. British Medical Journal. 2012;324:1258-1262.
24. Yamad T., Tsutsui M., Sugo Y., Sato T., Akazawa T., Sato N., et all. Multicenter study verifying a method of noninvasive continuous cardiac output measurement using pulse wave transit time: a comparison with intermittent bolus thermodilution cardiac output. Anesth. Analg. 2012;115(1):82-7.