

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

УШНЕВИЧ ЖАННА ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК: 616.8-009.614-021.1:617.55-007.43-089

ДИСЕРТАЦІЯ
РЕГІОНАРНА АНЕСТЕЗІЯ В ХІРУРГІЇ ГРИЖ ПЕРЕДНЬОЇ
ЧЕРЕВНОЇ СТІНКИ В ПРОГРАМІ ШВИДКОГО ВІДНОВЛЕННЯ

222 Медицина

Галузь – 22 «Охорона здоров'я»

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

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

_____ Жанна УШНЕВИЧ

Науковий керівник:

Наталія МАТОЛІНЕЦЬ, доктор
медичних наук, професор

м. Львів – 2025

АНОТАЦІЯ

Ушневич Ж.О. Регіонарна анестезія в хірургії гриж передньої черевної стінки в програмі швидкого відновлення. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 222 – «Медицина» (22 – Охорона здоров'я) – Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького МОЗ України, Львів, 2025.

Мета дослідження полягала в покращенні якості періопераційного ведення пацієнтів, які переносять операції з приводу гриж передньої черевної стінки шляхом застосування регіонарної анестезії в програмі швидкого відновлення на підставі вивчення маркерів стресу, варіабельності ритму серця, швидкості післяопераційного відновлення та ефективності знеболення.

Обстежено та проаналізовано 91 пацієнта, які знаходилися на стаціонарному лікуванні у відділенні хірургії №3 Комунального некомерційного підприємства «Львівська обласна клінічна лікарня» за період з 2022 по 2025 рр.

У дослідженні прийняло участь – 91 пацієнт, віком від 18 до 80 років, яким проводилось хірургічне лікування гриж передньої черевної стінки. Пацієнтів було розділено на 3 групи за методом анестезії. 1 група (n = 31) – пацієнти, оперовані на фоні загальної інгаляційної або багатокомпонентної внутрішньовенної анестезії з міорелаксацією і ШВЛ. Середній вік пацієнтів – $58,5 \pm 13,1$ роки. З них чоловіків 74,2 %, жінок – 25,8 %. 2 група (n = 30) – пацієнти, яким проводилась нейроаксіальна (епідуральна) анестезія для забезпечення хірургічного лікування гриж передньої черевної стінки. Середній вік пацієнтів – $61,7 \pm 2,8$ років. З них чоловіків 83,3 %, жінок – 16,7 %. 3 група (n = 30) – пацієнти, оперовані з приводу гриж передньої черевної стінки, яким проводились регіонарні блокади – блокада піхви прямого м'яза

живота (RS) та блокада поперечного простору живота (TAP). Середній вік пацієнтів – $67,4 \pm 2,6$ роки. З них чоловіків 73,3 %, жінок – 26,7 %.

По локалізації превалювали пахвинні грижі, що склали у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження 67,7 %, 90,0 % і 80,0 %, відповідно. У пацієнтів 1 групи переважно виконувалася лапароскопічна операція TAPP (41,9 %). У пацієнтів 2 і 3 груп спостереження – герніопластика пахвинної грижі за Ліхтенштейном (90,0% і 76,7%, відповідно).

Обстеження пацієнтів з грижами передньої черевної стінки проводилось згідно рекомендацій Європейського грижового товариства, мультидисциплінарних рекомендацій товариства ERAS та локального протоколу КНП ЛОР ЛОКЛ клінічного маршруту пацієнта «Грижі передньої черевної стінки», затвердженого 27.05.2020 р.

Найбільш поширеною супутньою патологією у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження була гіпертонічна хвороба (ГХ), яка реєструвалася у 77,4 %, 66,7 % і 73,3 %, відповідно. Частка пацієнтів 3 групи, що в анамнезі мали ішемічну хворобу серця (ІХС) та / або перенесений гострий коронарний синдром (ГКС) (63,3 % і 43,3 %, відповідно) була найбільшою по зрівнянню з пацієнтами 1 групи (48,4 % і 12,9 %) і 2 групи (26,7 % і 10,0 %, відповідно) спостереження. У пацієнтів 3 групи фракція викиду (ФВ) була нижче норми (55-70 % для дорослої людини), і вірогідно меншою на 8,4 % порівняно з 1 і 2 групами спостереження ($p < 0,05$). При передопераційному огляді анестезіолога проводили визначення та інтерпретацію ризику інтраопераційних серцево-судинних ускладнень за індексом Лі(Lee). Кількість балів «3» реєстрували у пацієнтів 1, 2 і 3 груп спостереження, що склало – 19,4 %, 44,0 % і 70,0 %, відповідно. Таким чином, у 2 і 3 групах превалювали пацієнти з високим ризиком розвитку інтраопераційних серцево-судинних ускладнень.

Проведено аналіз оцінки ступеня ризику розвитку післяопераційних тромбоемболічних ускладнень за шалою Caprini. Високий ризик (≥ 5 балів) превалював у всіх групах спостереження і був у 1 групі – 51,7 %, 2 групі – 60,7 % і у 3 групі – 69,0 %. Післяопераційну профілактику ТЕУ отримували 87,1%

пацієнтів 1 групи, 86,7 % – 2 групи і 96,7 % – 3 групи, що достовірно не відрізнялося між групами.

Більша кількість пацієнтів з анестезіологічним ризиком за ASA III була у 3 групі спостереження, що у 1,5 і 1,9 рази більше порівняно з 1 і 2 групами, відповідно. Таким чином, у пацієнтів груп дослідження превалювали пацієнти з середнім і високим ризиком розвитку інтраопераційних ускладнень. Тому обґрунтування впровадження ERAS стратегії при проведенні операційних втручань у пацієнтів, які переносять операції з приводу гриж передньої черевної стінки із супутньою патологією є актуальним.

Пацієнти груп дослідження, яким проводилось хірургічне лікування гриж передньої черевної стінки, були компенсовані за показниками біомаркерів крові в доопераційному періоді. Перед операцією у хворих 1 і 3 груп дослідження рівень рівня глюкози крові був на межі норми. У травматичний період хірургічного лікування у хворих 1 і 3 груп дослідження реєструвався розвиток гіперглікемії, коли рівень глюкози крові вірогідно збільшився до 6,4 ммоль/л (5,6; 7,3) і 6,2 ммоль/л (5,8; 8,0), відповідно ($p < 0,001$ до попереднього етапу). При цьому, у пацієнтів 2 групи рівень глюкози був в межах 4,2 ммоль/л (3,7; 4,9). Після операції у пацієнтів 1 і 3 груп дослідження рівень глюкози перевищував вихідний рівень на 12,5 % і 15,5 %, відповідно. У пацієнтів 2 групи після операції рівень глюкози крові збільшувався на 7,3 % від вихідного рівня. Через 24 години після операції рівень глікемії вірогідно знизився до значень норми у групах дослідження.

До операції у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження рівень кортизолу крові складав 556,0 нмоль/л (428,2; 707,0), 599,0 нмоль/л (553,5; 750,0) і 552,0 нмоль/л (490,0; 642,8), відповідно. На травматичному етапі операції реєструвалося збільшення рівня кортизолу крові у пацієнтів 1 групи на 17,6 % ($p < 0,001$). При цьому, у пацієнтів 2 і 3 груп дослідження, рівень кортизолу крові навпаки вірогідно знизився ($p < 0,01$ до попереднього етапу). У пацієнтів 3 групи на тлі регіонарних блоків після операції рівень кортизолу крові продовжував знижуватися та був нижчим показників 1 і 2 груп у 2,2 і 1,8 разів,

відповідно ($p_{1-3} = <0,001$ і $p_{2-3} < 0,001$). Через 24 години після операції у пацієнтів 1, 2 і 3 групи рівень кортизолу крові вірогідно знизився у 4,8, 5,4 і 6,3 рази від його передопераційного рівня, відповідно.

Таким чином, ретельне обстеження пацієнтів перед операцією та виявлення потенційних факторів ризику, пов'язаних із супутніми захворюваннями та способом життя є важливими для зниження ризику ускладнень та рецидивів у пацієнтів з грижами черевної стінки. Пацієнтам з високим ризиком розвитку періопераційних ускладнень було рекомендовано вибір нейроаксіальної або регіонарної анестезії для попередження розвитку післяопераційних ускладнень.

При проведенні аналізу системної гемодинаміки визначено, що перед операцією значення показників САТ у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження були по гіпердинамічному типу. Під час оперативного втручання у хворих 2 групи дослідження реєструвалося вірогідне зниження рівня Ср АТ на 15,5 % за рахунок більш вираженого зниження ДАТ на тлі епідуральної анестезії. При цьому, у пацієнтів 1 і 3 груп дослідження рівень медіани показника знижувався статистично не значуще.

Визначено, що у пацієнтів 1 групи дослідження періопераційний об'єм інфузійної терапії складав 7,2 мл/кг, у пацієнтів 2 групи – 25,3 мл/кг, 3 групи – 2,6 мл/кг. Використання вазопресорів потребували 25,8 % пацієнтів 1 групи, на тлі розвитку епідурального блоку – 46,7 % хворих 2 групи. У пацієнтів 3 групи випадків періопераційної гіпотензії не виявлено, вазопресори не призначалися, гемодинаміка була стабільною.

Доведено, що темп діурезу був вищим у пацієнтів 3 групи, які могли вживати рідину та отримували вірогідно менший об'єм інфузійної терапії.

Доведено, що при проведенні загального знеболення у пацієнтів 1 групи показники медіани індексів SDNN і pNN50 до кінця операції були достовірно нижче за вихідний рівень, а при регіонарному та нейроаксіальному знеболеннях або збільшилися порівняно з доопераційним рівнем, або повернулися до вихідних значень. У пацієнтів 1 групи – вихідний рівень

pNN50 корелював з ГХ і прийомом антигіпертинзивних препаратів ($R = -0,59, p < 0,05$). У пацієнтів 1 групи – вихідний рівень LF / HF корегував з віком ($R = 0,60, p < 0,05$).

Провели порівняльну характеристику частотних показників ВРС у пацієнтів груп дослідження. Аналізуючи динаміку балансу між симпатичною та парасимпатичною нервовими системами, визначено, що на етапі середини оперативного втручання у пацієнтів 1 і 3 груп спостереження реєстрували зниження рівня LF / HF на 9,1%, у пацієнтів 2 групи дослідження відбувалося вірогідне збільшення співвідношення LF / HF у 1,6 рази. На етапі завершення операції рівень співвідношення симпатичної та парасимпатичної нервової систем при загальній анестезії продовжував знижуватися до 67,3 % від доопераційного рівня. У пацієнтів 2 групи медіана показника LF / HF зменшилася, але перевищувала вихідний рівень на 15,5 %. У пацієнтів 3 групи співвідношення LF / HF збільшилося до 0,78 у.о. (0,49; 1,0), було вищим від вихідного рівня на 27,9 %. Таким чином, при проведенні загального знеболення у пацієнтів 1 групи показники медіани LF / HF до кінця операції продовжували статистично достовірно знижуватися, а при регіонарному та нейроаксіальному знеболеннях зросли й перевищили доопераційний рівень.

Згідно методу логістичної регресії виокремлено чинники, які впливають на перевищення від норми індексу LF / HF на періопераційних етапах дослідження.

На доопераційному етапі визначено фактори, що збільшують ризик перевищення від норми індексу LF / HF: вищі індекс ЛІ, ІХС, гіпертонічна хвороба, ХОЗЛ, ЦД, ГПМК в анамнезі та високі рівні гемоглобіну, кортизолу та вихідного САТ до операції.

На операційному етапі було виокремлено 8 чинників згідно методу логістичної регресії, які впливають на перевищення від норми індексу LF / HF. Три з них мають зворотню дію до перевищення від норми індексу LF / HF: епідуральна анестезія, фасціальні блоки та об'єм інфузії. Водночас 5 факторів збільшують ризик перевищення від норми індексу LF / HF на травматичному

етапі: рівні глюкози та кортизолу, Ср АТ, тотальна внутрішньовенна та інгаляційна анестезія, застосування вазопресорів. Доведено, що проведення епідуральної анестезії чи фасціальних блоків попереджає перевищення від норми індексу LF / HF на операційному етапі.

На післяопераційному етапі виокремлено 8 чинників, які впливають на перевищення від норми індексу LF / HF. Визначено, що 3 мають зворотну дію з перевищенням від норми індексу LF / HF на післяопераційному етапі: епідуральна анестезія, фасціальні блоки та загальний бал за шкалою Aldrete. Водночас 6 факторів збільшують ризик перевищення від норми індексу LF / HF на післяопераційному етапі: рівні глюкози та кортизолу після операції, загальна анестезія та результати ВАШ. Доведено, що при комплексному впливі проведення епідуральної анестезії чи фасціальних блоків попереджає перевищення від норми індексу LF / HF на післяопераційному етапі.

Через 5 хвилин після закінчення операції визначено, що Ме суми балів за шкалою пробудження Aldrete пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження вірогідно відрізнялась та становила – 6,0 балів (5,0; 7,0), 8,0 балів (8,0; 9,0) і 10,0 балів (9,0; 10,0), відповідно ($p < 0,001$ між групами). Аналіз відновлення пацієнтів груп дослідження підтверджує, що вид анестезії суттєво впливав на тривалість ранньої фази післяопераційного відновлення. Усі пацієнти переводилися в палату після анестезіологічного забезпечення при досягненні 9 балів і вище за шкалою пробудження Aldrete. При цьому час переводу до палати хірургічного відділення вірогідно відрізнявся і складав у пацієнтів 1 групи – 21,0 хв. (18,0; 25,0), 2 групи – 15,0 хв. (14,0; 16,0) і 3 групи – 5,0 хв. (5,0; 7,25).

Визначено чинники, які впливають на можливість пацієнта ходити через 4 години після проведення операції. З-поміж зазначених факторів, вісім мають зворотну дію з можливістю пацієнта ходити через 4 години після проведення операції: вік, ортостатична непереносимість, вищі індекс Лі та ризик за шкалою Саріні, інгаляційна анестезія, ТВВА, епідуральна анестезія та використання промедолу в післяопераційному періоді. Водночас три фактори збільшують можливість ходити через 4 години після проведення операції:

лапароскопічна операція, фасціальний блок та прийом рідини до 2-х годин або твердої їжі до 6 годин. Достовірність обчислених коефіцієнтів перевірено за допомогою методу Вальда, а цілої моделі – за допомогою ксі-квадрату, значення якого 109,6 вказує на те, що модель є достовірною з вірогідністю помилки менше 0,1 % ($p < 0,001$).

В операційній перед переводом в палату всі пацієнти 1 групи скаржились на біль у спокої різної інтенсивності, показники болю за шкалою ВАШ були – 2,0 бали (1,0; 2,0) у спокою. Пацієнти 2 і 3 груп спостереження не мали скаргу на біль одразу після закінчення операції.

Рівень болю після операції за ВАШ корелював зі статтю у пацієнтів 1 і 2 груп дослідження ($R = -0,46$; $p < 0,05$ і $R = -0,41$; $p < 0,05$, відповідно), із віком – у пацієнтів 2 групи ($R = -0,44$; $p < 0,05$). При проведенні аналізу залежності рівня болю від статі пацієнта, проведено порівняння обраховано за W -критерієм Вілкоксона у групах окремо, на окремих етапах дослідження. У жінок 1 групи вищий бал за ВАШ в порівнянні з чоловіками безпосередньо після операції був у спокої ($p = 0,01$), при рухах ($p = 0,042$) і через 4 години після операції у спокою ($p = 0,038$). Решта етапів відчуття болю за ВАШ достовірно не відрізнялися між жінками та чоловіками. Але у всіх випадках усереднений бал за ВАШ у спокої, при кашлі та рухах у жінок був вищий. У пацієнтів 2 групи вірогідно вищий бал за ВАШ по зрівнянню з чоловіками був через 8 годин у спокої ($p = 0,037$), при кашлі ($p = 0,019$) і при рухах ($p = 0,041$), через 12 годин при рухах ($p = 0,036$) і через 24 години після операції в спокою ($p = 0,042$). На решті етапів відчуття болю за ВАШ між жінками та чоловіками відмінність була не достовірна. В 3 групі усереднений бал був вищим у чоловіків для всіх показників, але не достовірна відмінність для всіх випадків.

Таким чином, регіонарні (фасціальні) блоки забезпечували адекватну, тривалу, рівномірну аналгезію протягом першої післяопераційної доби, в порівнянні з нейроаксіальним блоком, який забезпечував анальгезію до 4 годин після операції.

Післяопераційний тремор відмічали у пацієнтів 1 і 2 груп дослідження в 22,6 % і 15,6 % випадків, відповідно. Післяопераційну нудоту визначили у 4 (12,9 %) і 9 (30,0 %) пацієнтів 1 і 2 груп, відповідно. Післяопераційні хірургічні ускладнення у вигляді гематоми та сероми відмічали у пацієнтів 1 і 2 груп дослідження в 22,6 % і 15,6 % випадків, відповідно. Проведення кореляційного аналізу визначило, що післяопераційні хірургічні ускладнення (серома, гематома) корелювали з технікою оперативного лікування грижі передньої черевної стінки, зокрема з лапароскопією ($R = -0,43$; $p < 0,05$).

Ключові слова: Грижа передньої черевної стінки, ERAS, регіонарні блокади, види анестезії, післяопераційний біль, хронічний біль, біомаркери стресу, біомаркери запалення, періопераційний період, варіабельність ритму серця, серцево-судинні ускладнення.

ABSTRACT

Zh.O. Ushnevych Regional anaesthesia in surgery of anterior abdominal wall hernia within enhanced recovery programme. – Qualification scientific work in the form of a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the speciality 222 — “Medicine” (22 — Health Care) — the Danylo Halytsky Lviv National Medical University, the Ministry of Health of Ukraine, Lviv, 2025.

The study was aimed at improving the quality of the perioperative management of patients who undergo surgeries for anterior abdominal wall herniae, under the regional analgesia within the enhanced recovery programme based on the examination of stress markers, heart rate variability, postoperative recovery rate, and pain management efficacy.

In 2022–2025, 91 in-patients of the Surgery Department No. 3 of the “Lviv Regional Clinical Hospital”, a municipal non-profit enterprise, were examined and analysed.

The study involved 91 patients, aged 18–80, who underwent surgical treatment for anterior abdominal wall herniae. The patients were divided into three groups depending on the anaesthesia method. Group 1 (n = 31) — patients undergoing surgery under general multicomponent intravenous anaesthesia with muscle relaxation and assisted ventilation. The average age of the patients was 58.5 ± 13.1 years, 74.2 % were men and 25.8 % were women. Group 2 (n = 30) — patients who had neuroaxial (epidural) anaesthesia for the surgical treatment of their anterior abdominal wall hernia. The average age of patients was 61.7 ± 2.8 years, 83.3 % were men and 16.7 % were women. Group 3 (n = 30) — patients, who underwent surgeries for anterior abdominal wall herniae under regional blockade — rectus sheath (RS) block and transabdominal plane (TAP) block. The average age of patients was 67.4 ± 2.6 years, 73.3 % were men and 26.7 % were women.

In terms of localization, inguinal herniae prevailed, accounting for 67.7 %, 90.0 %, and 80.0 % in patients of Groups 1, 2, and 3, respectively. The TAPP (trans abdominal preperitoneum) laparoscopic surgery was usually performed in patients from Group 1 (41.9 %). Patients of the Groups 2 and 3 had inguinal hernia repair using the Lichtenstein technique (90.0 % and 76.7 %, respectively).

The patients with anterior abdominal wall hernias were examined according to the recommendations of the European Hernia Society, the ERAS association, and the local protocol of the Lviv Regional Clinical Hospital, approved for the patients' care pathway “Anterior abdominal wall hernia” on May 27, 2020.

The most common comorbidity among the investigated patients of Groups 1, 2, and 3 was hypertension (HT), registered in 77.4 %, 66.7 %, and 73.3 %, respectively. The number of patients in Group 3 who had a history of coronary artery disease (CAD) and/or acute coronary syndrome (ACS) (63.3 % and 43.3 %, respectively) was the highest as compared to patients in Group 1 (48.4 % and 12.9 %) and Group 2 (26.7 % and 10.0 %, respectively). The ejection fraction (EF)

of Group 3 patients was below the norm (55–70 % for adults) and reliably 8.4 % lower as compared to Groups 1 and 2 under investigation ($p < 0.05$). The score “3” was registered in patients of Groups 1, 2, and 3 under investigation, which amounted to 19.4 %, 44.0 %, and 70.0 %, respectively. Thus, patients with a high risk of developing intraoperative cardiovascular complications prevailed in Groups 2 and 3.

The risk rate of developing postoperative thromboembolism was assessed using the Caprini score. High risk (≥ 5 points) prevailed in all the investigated groups, amounting to 51.7 % in Group 1, 60.7 % in Group 2, and 69.0 % in Group 3. The measures of preventing the postoperative complications of thromboembolism were taken regarding 87.1 % of patients in Group 1, 86.7 % in Group 2, and 96.7 % in Group 3, which had no reliable differences among groups.

A higher number of patients with the anaesthetic risk, according to ASA III, was present in Group 3 which was 1.5 and 1.9 times higher as compared to Groups 1 and 2, respectively. Thus the patients with moderate and high risks of developing intraoperative complications prevailed in all groups. Therefore, the substantiation of implementing the ERAS strategy while performing surgical interventions for patients who undergo surgeries for anterior abdominal wall herniae with comorbidity is an urgent task.

The patients of the study groups who had surgical treatment of anterior abdominal wall herniae were compensated according to their blood biomarkers in the preoperative period. Median blood glucose level was normal prior to the surgery in patients of Groups 1 and 3. During the traumatic period of surgical treatment for patients in Groups 1 and 3, the onset of hyperglycaemia development was registered with the blood glucose level reliably increased to 6.4 mmol/l (5.6; 7.3) and 6.2 mmol/l (5.8; 8.0), respectively ($p < 0.001$ compared to the previous stage). At the same time, the median blood glucose level among patients of Group 2 was within 4.2 mmol/l (3.7; 4.9). After the surgery, the blood glucose level of patients in Groups 1 and 3 exceeded the initial level by 12.5 % and 15.35 %, respectively. After the surgery, the blood glucose level of patients in Group 2 increased by 7.3 % compared

to the initial level. In 24 hours after the surgery, the level of glycemia reliably decreased to the normal values in the study groups.

Prior to the surgery, the blood cortisol levels in patients of Groups 1, 2, and 3 of the study were 556.0 nmol/l (428.2; 707.0), 599.0 nmol/l (553.5; 750.0), and 552.0 nmol/l (490.0; 642.8), respectively. During the traumatic stage of the surgery, patients of Group 1 were registered to have an increase in the blood cortisol level by 17.6 % ($p < 0.001$). On the contrary, the blood cortisol level in patients of Groups 2 and 3 under investigation reliably decreased ($p < 0.01$ compared to the previous stage). In case of the regional blockade, after the surgery, the blood cortisol level in patients of Group 3 continued decreasing. It was 2.2 and 1.8 times lower than the indices of Groups 1 and 2, respectively ($p_{1-3} = < 0.001$ and $p_{2-3} < 0.001$). In 24 hours after the surgery, the blood cortisol level in patients of Groups 1, 2, and 3 reliably decreased 4.8, 5.4, and 6.3 times compared to its preoperative level, respectively.

Therefore, thorough examination of patients prior to the surgery and detection of potential risk factors, related to comorbidities and lifestyle, are critical for decreasing the risk of complications and relapses in patients with abdominal wall herniae. The patients with a high risk of perioperative complication development were recommended to choose between neuroaxial and regional anaesthesia to prevent the development of postoperative complications.

The analysis of systemic hemodynamics demonstrated that prior to the surgery, the SBP values in patients of Groups 1, 2, and 3 of the study were of the hyperdynamic type. During the surgical intervention in patients of Group 2 under investigation, a reliable decrease of 15.5 % in the mean BP value was registered due to a more prominent decrease in DBP under epidural anaesthesia. At the same time, there was no reliable decrease in the median index level for patients of Groups 1 and 3.

It was found that the perioperative volume of the infusion therapy for patients of Group 1 was 7.2 ml/kg, for patients of Group 2 — 25.3 ml/kg, and for patients of Group 3 — 2.6 ml/kg. 25.8 % of patients of Group 1 required vasopressors, and 46.7 % of patients of Group 2 required them under the epidural block development.

No perioperative hypotension was noted in patients of Group 3; the vasopressors were not prescribed, and the hemodynamics was stable.

The diuresis rate was found to be higher for patients of Group 3, who could consume liquids and received a reliably lower volume of infusion therapy.

It was proven that during the general anaesthesia, the median values of SDNN and pNN50 indices for patients in Group 1 were reliably under the initial level till the end of the surgery, while during regional and neuroaxial anaesthesia, they either increased compared to the preoperative level or returned to the initial values. In patients of Group 1, the initial level of pNN50 correlated with hypertension and the administration of antihypertensive drugs ($R = -0.59, p < 0.05$). In patients of Group 1, the initial level of LF / HF correlated with age ($R = 0.60, p < 0.05$).

The frequency indices of HRV in all groups were compared. While analyzing the dynamics in the balance between the sympathetic and parasympathetic nervous system, we found that in the middle of the surgical intervention in patients of Groups 1 and 3 under investigation, there was a noted decrease by 9.1 % in the level of LF / HF, while in the patients of Group 2 under investigation, there was a reliable 1.6-fold increase in LF / HF ratio. At the stage of completing the surgery, the ratio between the sympathetic and parasympathetic nervous systems under general anaesthesia continued decreasing to 67.3 % from the preoperative level. In patients of Group 2, the median of LF / HF index decreased, but it still exceeded the initial level by 15.5 %. In patients of Group 2, the median of the LF / HF ratio increased to 0.78 RU (0.49; 1.0), which was 27.9 % higher than the initial level. Thus, under general anaesthesia till the end of the surgery, the median indices of LF / HF in patients of Group 1 continued their statistically reliable decrease, while under regional and neuroaxial anaesthesia, they increased and exceeded the preoperative level.

Using the logistic regression method, we distinguished the factors impacting the excess in the LF / HF index, compared to the norm, during the perioperative stages of the investigation.

In the preoperative stage, we determined the factors increasing the risk of LF / HF index excess, compared to the norm: a history of higher Lee index, CHD, hypertension, COPD, diabetes, acute cerebrovascular disease and high levels of haemoglobin, cortisol, and mean initial SBP prior to the surgery.

According to the logistic regression method, we distinguished eight factors at the surgery stage which affected the excess in the LF / HF index compared to the norm. Three of them had a reverse effect with the excessive LF / HF index compared to the norm: epidural anaesthesia, interfascial plane blocks, and the infusion volume. At the same time, five factors increased the risk of excessive LF / HF index compared to the norm at the traumatic stage: the levels of glucose and cortisol, average BP, total intravenous and inhalation anaesthesia, and the use of vasopressors. It was proven that the use of epidural anaesthesia or interfascial plane blocks prevented the excess in the LF / HF index compared to the norm in the surgical stage.

Eight factors affecting the excess in the LF / HF index, compared to the norm, were distinguished in the postoperative stage. It was determined that three factors had a reverse effect, with the excessive LF / HF index, compared to the norm, on the postoperative stage: epidural anaesthesia, fascial blocks, and the total score by Aldrete's scoring system. At the same time, six factors increased the risk of excess in the LF / HF index, compared to the norm, in the postoperative stage: glucose and cortisol levels after the surgery, general anaesthesia, and the VAS score. It was proven that under comprehensive impact, the application of epidural anaesthesia or fascial blocks prevented the excess in the LF / HF index compared to the norm in the postoperative stage.

It was determined five minutes after the end of the surgery that the median of the score by Aldrete's scoring system for patients of Groups 1, 2, and 3 under investigation was reliably different, amounting to 6.0 points (5.0; 7.0), 8.0 points (8.0; 9.0) and 10.0 points (9.0; 10.0), respectively ($p < 0.001$ among the groups). The recovery analysis of the patients in the study groups confirmed that the type of anaesthesia had a considerable impact on the duration of the early phase of the

postoperative recovery. After the anaesthesia provision, all patients were transferred to the ward when reaching 9 or more points by Aldrete's scoring system. The period of the transfer to the surgical department ward was reliably different, amounting to 21.0 min for patients of Group 1 (18.0; 25.0), 15.0 min — for Group 2 (14.0; 16.0), and 5.0 min — for Group 3 (5.0; 7.25).

The factors, impacting the possibility to walk four hours after the surgery, were identified. Eight of the abovementioned factors had a reverse effect on the possibility of walking four hours after the surgery: age, orthostatic intolerance, higher Lee index and Caprini score, inhalation anaesthesia, TIVA, epidural anaesthesia, and the application of Promedol in the postoperative period. At the same time, three factors enhanced the possibility of walking four hours after the surgery: laparoscopic surgery, fascial plane blocks, and consumption of liquid two hours later or solid food up to six hours later. The reliability of the calculated coefficients was checked using Wald test and that of the entire model — using the chi-square, the value of which, 109.6, demonstrated that the model was reliable with the probability of error under 0.1 % ($p < 0.001$).

During the surgical period, prior to being transferred to the ward, all patients in Group 1 complained about pain of different intensity while resting; the median indices were 2.0 points (1.0; 2.0) in a state of rest. Patients of the observed Groups 2 and 3 did not complain about pain immediately after the completion of the surgery.

The VAS score of pain after the surgery correlated with the patients' gender in Groups 1 and 2 of the study ($R = -0.46$; $p < 0.05$ and $R = -0.41$; $p < 0.05$, respectively), and with age — in Group 2 ($R = -0.44$; $p < 0.05$). While analyzing the dependence of pain intensity on patients' gender, we compared the calculations by Wilkinson's *W*-criterion in groups separately, at separate stages of the study. Women in Group 1 had a higher VAS score compared to men immediately after the surgery in the state of rest ($p = 0.01$), while moving ($p = 0.042$) and four hours after the surgery in the state of rest ($p = 0.038$). The other stages of feeling pain, estimated using the VAS score, did not demonstrate any reliable differences between women and men. However, in all the cases, the average VAS score in the state of rest, while

coughing and moving was higher among women than men. Women in Group 2 had reliably higher VAS scores than men eight hours after the surgery, in the state of rest ($p = 0.037$), while coughing ($p = 0.019$), and while moving ($p = 0.041$), 12 hours after the surgery while moving ($p = 0.036$), and 24 hours after the surgery in the state of rest ($p = 0.042$). The difference in the feeling of pain, estimated using the VAS score, among women and men was not reliable. In Group 3, the average score was higher for men regarding all the indices, but the difference was unreliable for all the cases.

Therefore, regional (fascial) blocks ensured adequate, prolonged, and uniform analgesia during the first postoperative day compared to the neuroaxial blockade, which provided analgesia up to four hours after the surgery.

Postoperative tremor was noted in patients of Groups 1 and 2 of the study in 22.6 % and 15.6 % cases, respectively. Postoperative nausea was registered in 4 (12.9 %) and 9 (30.0 %) patients of Groups 1 and 2, respectively. Postoperative surgical complications in the form of a haematoma and seroma were detected in patients of Groups 1 and 2 under investigation in 22.6 % and 15.6 % of cases, respectively. The correlational analysis demonstrated that postoperative surgical complications (seroma, haematoma) correlated with the technology of surgical treatment for anterior abdominal wall herniae, for instance, with laparoscopy ($R = -0.43$; $p < 0.05$).

Key words: anterior abdominal wall hernia, enhanced recovery after surgery, ERAS, anterior abdominal wall reconstruction, regional blockade, types of anaesthesia, postoperative pain, stress biomarkers, inflammatory biomarker, chronic pain, heart rate variability

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Ushnevych, Z., & Matolinets, N. (2024) Аналіз біомаркерів стресу в періопераційному періоді при хірургічному лікуванні гриж черевної стінки. Analysis of biomarkers of stress in the perioperative period during surgical treatment for abdominal wall hernias. *Emergency Medicine*, 19(8), 547–552. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.19.8.2023.1645>
особистий внесок: збір і обробка матеріалів, аналіз отриманих даних, написання тексту.
2. Ушневич, Ж. (2023). Вплив виду анестезії на раннє післяопераційне відновлення у пацієнтів з грижами черевної стінки. *Pain, Anaesthesia & Intensive Care*, 4(105), 39–44. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.4\(105\).2023.295005](https://doi.org/10.25284/2519-2078.4(105).2023.295005)
3. Ушневич, Ж. (2024). Роль скринінгу та стратифікації ризиків в комплексі передопераційної підготовки пацієнтів з грижами передньої черевної стінки. *Pain, Anaesthesia & Intensive Care*, (3(108), 25–31. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.3\(108\).2024.310495](https://doi.org/10.25284/2519-2078.3(108).2024.310495)

Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації та додатково відображають наукові результати дисертації:

4. Ushnevych, Z., Matolinets, N., Khomyak, V. (2022) Сучасні підходи до періопераційного лікування пацієнтів з пахвинними грижами [Огляд літератури]. Current approaches to perioperative management of patients with inguinal hernias (literature review). *Emergency medicine*, 18(3), 22–27. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.18.3.2022.1485> особистий внесок: аналіз даних літератури за темою, написання тексту.

5. Ушневич Ж.О., Матолінець Н.В., Лерчук О.М. Ефективність ТАР-блоку в знеболенні та ранній реабілітації у пацієнтів з пахвинними грижами. (2021). Матеріали VIII національного конгресу анестезіологів України 21–23 вересня 2021 року *Pain, Anaesthesia & Intensive Care*, (3(96), 109. <https://jpaic.aaukr.org/article/view/242805>
6. Ушневич Ж.О. Роль блоку піхви прямого м'яза живота в знеболенні пацієнтів з пупковими грижами та грижами білої лінії живота. Матеріали VII Подільської всеукраїнської міждисциплінарної науково-практичної конференції з міжнародною участю: «Стан невідкладної допомоги, інтенсивної терапії, анестезіології в 2023 році». 06-07 жовтня 2023 року, м. Вінниця, Журнал Подільських конференцій, Том. 7, С. 65-66.
7. Z O Ushnevych, V V Khomyak, O M Lerchuk, Implementation of ERAS principles in treatment of patients with inguinal hernias repaired with lichtenstein operation, *British Journal of Surgery*, Volume 111, Issue Supplement_5, May 2024, [znae122.469](https://doi.org/10.1093/bjs/znae122.469), <https://doi.org/10.1093/bjs/znae122.469>
8. Ушневич Ж.О., Матолінець Н.В. Вплив методу анестезії у пацієнтів з грижами черевної стінки на зміни біомаркерів стресу (2024). Матеріали конгресу анестезіологів України, КАН-2024. *Pain, Anaesthesia & Intensive Care*, (3(108), 92. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.3\(108\).2024.310507](https://doi.org/10.25284/2519-2078.3(108).2024.310507)
9. Гарбар М.О., Ушневич Ж.О., Матолінець Н.В., Світлик Г.В. Вплив методу анестезії на реакцію варіабельності серцевого ритму під час операції з приводу грижі живота (2024). матеріали конгресу анестезіологів України, КАН-2024. *Pain, Anaesthesia & Intensive Care*, (3(108), 67. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.3\(108\).2024.310507](https://doi.org/10.25284/2519-2078.3(108).2024.310507)

**Опубліковані праці, які додатково відображають наукові
результати дисертації:**

10. Лукавецький О.В, Лерчук О.М., Ушневич Ж.О., Порицький А.М. (2019) Хірургічне лікування пацієнтів з пахвинними грижами за принципами швидкого відновлення (ERAS). Матеріали науково-практичної конференції з

міжнародною участю «Сучасні технології в алопластичній та лапароскопічній хірургії гриж живота», 14-15 листопада 2019, м. Київ, С. 61-62.

11. Ушневич Ж.О., Підгірний Я.М., Хом'як В.В., Лерчук О.М. Періопераційне лікування пацієнтів з пахвинними грижами. Матеріали Конгресу анестезіологів України. Біль, знеболення та інтенсивна терапія – Київ, Дніпро, 2020. – № 3. – С. 87-88.

12. Matolinets, N., Smolynets, R., Ilchyshyn O., & Ushnevych, Z. Трансфорамінальні епідуральні блокади в лікуванні хронічного болю після складних поранень на етапі реабілітації (клінічні випадки). Практикуючий лікар, (4), 84-87. <https://plr.com.ua/index.php/journal/article/view/782>

особистий внесок: аналіз отриманих даних, написання тексту.

13. M Zamkowski, O Lerchuk, A Porytsky, Z Ushnevych, V Khomyak, M Śmietański, the impact of botulinum toxin a application on reducing the necessity for "component separation techniques" in giant abdominal hernias: a dual-center, polish-ukrainian, retrospective cohort study. *British Journal of Surgery*, Volume 111, Issue Supplement_5, May 2024, znae122.110, <https://doi.org/10.1093/bjs/znae122.110>

14. Zamkowski M, Lerchuk O, Porytsky A, Ushnevych Z, Khomyak V, Śmietański M. The Impact of Botulinum Toxin A Application on Reducing the Necessity for “Component Separation Techniques” in Giant Incisional Hernias: A Dual-Center, Polish-Ukrainian, Retrospective Cohort Study. *Polish Journal of Surgery=Polski Przegląd Chirurgiczny*. 2024;96(6):12-19.

DOI:10.5604/01.3001.0054.4919

Available from: <https://ppch.pl/article/544919/en>

особистий внесок: збір і обробка матеріалів, аналіз отриманих даних

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	2
ЗМІСТ	20
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	23
ВСТУП	25
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ПРОГРАМУ ШВИДКОГО ВІДНОВЛЕННЯ В ХІРУРГІЇ ГРИЖ ПЕРЕДНЬОЇ ЧЕРЕВНОЇ СТІНКИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	33
1.1. Сучасні підходи до періопераційного лікування пацієнтів з грижами передньої черевної стінки	
1.2. Передопераційні елементи ERAS у пацієнтів з грижами передньої черевної стінки	
1.3. Інтраопераційні елементи ERAS у пацієнтів з грижами передньої черевної стінки	
1.3.1. Вибір адекватного методу анестезіологічного забезпечення під час операційного лікування гриж передньої черевної стінки	
1.3.2. Аналіз динаміки варіабельності ритму серця у періопераційному періоді	
1.4. Післяопераційні елементи ERAS у пацієнтів з грижами передньої черевної стінки	
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	62
2.1. Загальна характеристика хворих та розподіл пацієнтів по групах дослідження	
2.2. Стандарт періопераційного ведення та анестезіологічного забезпечення пацієнтів з грижами передньої черевної стінки	
2.3. Методи дослідження	

- 2.3.1. Визначення рівня кортизолу в крові
- 2.3.2. Оцінка автономної регуляції стану серцево-судинної системи за допомогою методів оцінки варіабельності ритму серця (BPC)
- 2.3.3. Статистичні методи обробки

РОЗДІЛ 3. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦІЄНТІВ 77 ГРУП ДОСЛІДЖЕННЯ У ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ГРУП РИЗИКУ РОЗВИТКУ УСКЛАДНЕНЬ

- 3.1. Передопераційна стратифікація ризику у пацієнтів, які переносять операції з приводу гриж передньої черевної стінки
- 3.2. Порівняльна характеристика біомаркерів як показників ефективності прогнозування ризику розвитку ускладнень у хворих груп дослідження

РОЗДІЛ 4. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АДЕКВАТНОСТІ 98 ПЕРІОПЕРАЦІЙНОГО ЗНЕБОЛЕННЯ У ПАЦІЄНТІВ, ЯКІ ОПЕРОВАНІ З ПРИВОДУ ГРИЖ ПЕРЕДНЬОЇ ЧЕРЕВНОЇ СТІНКИ

- 4.1. Аналіз забезпечення стандартизованого анестезіологічного моніторингу пацієнтів, які оперовані з приводу гриж передньої черевної стінки
- 4.2. Порівняльна характеристика інтраопераційних показників параметрів варіабельності ритму серця у пацієнтів груп дослідження

РОЗДІЛ 5. МЕНЕДЖМЕНТ БОЛЮ У ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОМУ 124 ПЕРІОДІ У ПАЦІЄНТІВ, ЯКІ ОПЕРОВАНІ З ПРИВОДУ ГРИЖ ПЕРЕДНЬОЇ ЧЕРЕВНОЇ СТІНКИ

РОЗДІЛ 6. МІСЦЕ ВИБОРУ МЕТОДІВ АНЕСТЕЗІЇ В ХІРУРГІЇ 138 ГРИЖ ПЕРЕДНЬОЇ ЧЕРЕВНОЇ СТІНКИ В ПРОГРАМІ ШВИДКОГО ВІДНОВЛЕННЯ (АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ)

ВИСНОВКИ 165

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ 169

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	22
ДОДАТКИ	172
	202

22
172
202

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- АТ – артеріальний тиск;
- АЛТ – аланінамінотрансфераза;
- АСТ – аспартатамінлтрансфераза;
- ВАШ– візуально аналогова шкала оцінки болю;
- ВІТ– відділення інтенсивної терапії;
- ВНС– вегетативна нервова система;
- ВРС – варіабельність ритму серця;
- ГКС – гострий коронарний синдром;
- ГПМК – гостре порушення мозкового кровообігу;
- ДАТ– діастолічний артеріальний тиск;
- ЕКГ – електрокардіограма;
- ЕА – епідуральна анестезія;
- ІМ – інфаркт міокарду;
- ІМТ – індекс маси тіла;
- КОС – кислотно-основний стан;
- МНВ – міжнародне нормалізоване співвідношення;
- НПЗП – нестероїдні протизапальні;
- ОЧП – органи черевної порожнини;
- ОЦК – об’єм циркулюючої крові;
- ПГ – пахвинна грижа;
- ПІ – протромбіновий індекс;
- ПОНБ – післяопераційна нудота і блювання;
- ПЧ – протромбіновий час;
- САТ– систолічний артеріальний тиск;
- Ср АТ – середній артеріальний тиск;
- СВ – серцевий викид;
- ТВВА – тотальна внутрішньовенна анестезія;

ТЕУ – тромбоемболічні ускладнення;

ХОЗЛ – хронічне обструктивне захворювання легень;

ХПОБ – хронічний післяопераційний біль

ЦД – цукровий діабет;

ЧД – частота дихання;

ЧСС – частота серцевих скорочень;

ASA – American Society of Anesthesiologists;

ERAS – Enhanced Recovery After Surgery;

EHS – European Hernia Society

Hb – гемоглобін;

Ht – гематокрит;

Me- медіана

PACU – post anaesthesia care unit;

pNN50, % виражена у відсотках кількість епізодів послідовних інтервалів RR

RS- block – Rectus sheath block;

SaO₂ – сатурація;

TAP – Transversus abdominis plane;

TAPP – trans abdominal preperitoneum;

SDNN – standard deviation of all normal RR (NN) intervals during a 24-hour period;

rMSSD – стандартне середньоквадратичне відхилення різниці послідовних RR
мс;

TH – triangular index;

HF – high frequency;

LF – low frequency;

VLF – very low frequency;

LF / HF – співвідношення LF до HF;

Mean NN -середнє значення усіх R-R інтервалів вибірки

ВСТУП

Актуальність теми. Грижі передньої черевної стінки є однією з найпоширеніших хірургічних патологій в світі. При хірургічному лікуванні пахвинних гриж виділяють групи пацієнтів, які вимагають післяопераційного спостереження в умовах хірургічного стаціонару. До них відносять ускладненні грижі, проблемні інтраопераційні знахідки, симптоми та ознаки післяопераційних місцевих ускладнень, пахвинні грижі у пацієнтів з коморбідною патологією (серцево-судинними, респіраторними, ендокринними, печінковими, нирковими та шлунково-кишковими патологіями, ментальними розладами, імунодефіцитом, коагулопатією) Shkaraban, V. P., et all (2023). Наявність супутніх захворювань має значний вплив на післяопераційну захворюваність і смертність (M. J. Scott, et all, 2015).

Мультидисциплінарна періопераційна допомога хірургічним пацієнтам, орієнтована на пацієнта сформувалась у поняття періопераційної медицини (Ghaffar S. et all, 2017). Розроблено різні періопераційні концепції для боротьби з високою післяопераційною захворюваністю та тривалою госпіталізацією. Багатокомпонентна програма «покращеного відновлення після операції» (Enhanced Recovery After Surgery, ERAS) є однією з перших проявів принципів комплексного періопераційного догляду. Протоколи ERAS зосереджені на однорідних підгрупах пацієнтів із низьким та помірним ризиком, визначених за типом операції (Alem N, Kain Z, 2017).

За даними Olanrewaju O.A., et al. (2023), підходи ERAS стали важливою тенденцією в лікуванні гриж, зосереджуючись на комплексному підході до лікування до, під час і після операції.

Кожен з елементів ERAS окремо, не виглядає важливим, але всі разом дозволяють суттєво покращити результати періопераційного лікування (Dong J, et al (2024). Дуже важливо контролювати хірургічний стрес і підтримувати гомеостаз при проведенні хірургічного лікування пацієнтів. Запобігання

стресу і, отже, мінімізація цієї реакції є центральним механізмом, на якому базується концепція покращеного відновлення (Dong J, et al, 2024).

За даними Millan, M. (2020) післяопераційна захворюваність залишається вищою у літніх пацієнтів порівняно з молодшими пацієнтами, але використання стратегії ERAS зменшує кількість ускладнень у літніх пацієнтів порівняно з традиційним лікуванням.

Протоколи ERAS показали значну перевагу щодо скорочення тривалості госпіталізації (7 проти 12 днів), меншої кількості загальних ускладнень (5% проти 21%) та зниження післяопераційної захворюваності на 45% (Launay-Savary MV et al, 2017).

Рання активізація пацієнта, швидке відновлення працездатності є провідними напрямками в лікувальному процесі гриж передньої черевної стінки, яка, в першу чергу, пов'язана з оптимізацією періопераційного знеболення. Анестезіологія поки не знає ідеальних та універсальних рішень проблеми захисту пацієнта від хірургічної агресії, тому на сьогодні найбільш обґрунтованим є мультимодальний підхід, який передбачає багаторівневу, багатоцільову антиноцицепцію, при якій досягається максимальний ефект і виникає мінімум побічних проявів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація є фрагментом НДР кафедри анестезіології та інтенсивної терапії ФПО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького «Зміни гомеостазу у критичних хворих та їх корекція сучасними технологіями анестезії та інтенсивної терапії» Державний реєстраційний № 0120U002137. 2020-2024 роки виконання.

Мета роботи: Покращення якості періопераційного ведення пацієнтів, які переносять операції з приводу гриж передньої черевної стінки шляхом застосування регіонарної анестезії в програмі швидкого відновлення на підставі вивчення маркерів стресу, варіабельності ритму серця, швидкості післяопераційного відновлення та ефективності знеболення.

Для досягнення цієї мети поставлені такі завдання:

1. Провести передопераційну стратифікацію ризику розвитку ускладнень у пацієнтів, які переносять операції з приводу гриж передньої черевної стінки.

2. Дослідити динаміку біомаркерів, як показників ефективності анестезіологічного забезпечення у пацієнтів, які переносять операції з-приводу гриж передньої черевної стінки.

3. Провести порівняльний аналіз перебігу періопераційного ведення пацієнтів при застосуванні різних методів анестезії у пацієнтів, які переносять операції з приводу гриж передньої черевної стінки.

4. Обґрунтувати прогностичне значення показників варіабельності ритму серця при застосуванні різних методів анестезії у пацієнтів, які переносять операції з приводу гриж передньої черевної стінки.

5. Вивчити особливості післяопераційного відновлення та знеболення в залежності від методів анестезії у пацієнтів, які переносять операції з приводу гриж передньої черевної стінки.

6. Проаналізувати частоту виникнення періопераційних ускладнень у пацієнтів, які переносять операції з приводу гриж передньої черевної стінки.

Об'єкт дослідження: методи анестезіологічного забезпечення в програмі швидкого відновлення при операційних втручаннях з приводу гриж передньої черевної стінки.

Предмет дослідження: динаміка біологічних маркерів стресу, запалення, варіабельності ритму серця протягом періопераційного періоду при операційних втручаннях з-приводу грижі передньої черевної стінки.

Методи дослідження: комплекс клініко-лабораторних, інструментальних та статистичних методів, що дозволять обґрунтувати клінічну ефективність .

Наукова новизна отриманих результатів. Проведено порівняльний аналіз періопераційних змін як часових, так і частотних параметрів ВРС у

пацієнтів із середнім та високим ризиком розвитку інтраопераційних серцево-судинних ускладнень на тлі проведення загального знеболення, епідуральної анестезії та при використанні регіонарних (фасціальних) блоків під час операції з-приводу гриж передньої черевної стінки. Обґрунтовано прогностичне значення показників варіабельності ритму серця при застосуванні різних методів анестезії у пацієнтів, які оперуються з приводу гриж передньої черевної стінки.

Доведено, що на етапі оперативного втручання відбувалось вірогідне зниження часових (SDNN, pNN50) і частотних показників, що характеризувало пригнічення як симпатичної (LF), так і парасимпатичної (HF) ланок вегетативної нервової системи, більш виражене при проведенні загальної анестезії.

Визначено, що при проведенні загальної анестезії з міорелаксацією і ШВЛ показники індексів SDNN, pNN50, медіани LF і HF до кінця операції були достовірно нижчими за вихідний рівень, а при регіонарному та нейроаксіальному знеболеннях або збільшилися порівняно з доопераційним рівнем, або повернулися до вихідних значень, що відображало найбільш фізіологічну реакцію вегетативної нервової системи пацієнтів із нейроаксіальним і регіонарним знеболенням на тлі операції з приводу гриж передньої черевної стінки.

Вперше згідно методу логістичної регресії виокремлено чинники, які впливають на перевищення від норми індексу LF / HF на періопераційних етапах дослідження. На доопераційному етапі визначено фактори, що збільшують ризик перевищення від норми індексу LF / HF: вищий індекс кардіального ризику Лі, наявність ІХС, гіпертонічної хвороби, ХОЗЛ, ЦД, ГПМК в анамнезі, високі рівні гемоглобіну, кортизолу та середнього АТ до операції. Зворотню дію з перевищенням від норми індексу LF / HF на доопераційному етапі мали вік, чоловіча стать, супутня патологія така як перенесений ІМ чи міастенія. Це обґрунтовує важливість проведення передопераційної стратифікації ризику виникнення періопераційних

ускладнень для проведення пререабілітації та вибору методу анестезії у пацієнтів, які оперовані з приводу гриж передньої черевної стінки. Проведений ROC аналіз для опрацьованої моделі визначив параметри: точність 80,77 %; чутливість 75,00 %; специфічність 81,82 %; AUC 0,88.

Визначено, що зворотню дію з перевищенням від норми індексу LF / HF на операційному етапі мали використання епідуральної анестезії, фасціальних блоків і об'єм інфузійної терапії. Водночас 5 факторів збільшували ризик перевищення від норми індексу LF / HF на травматичному етапі – рівні глюкози та кортизолу, мінімальний Ср АТ інтраопераційно, використання тотальної внутрішньовенної та інгаляційної анестезії, застосування вазопресорів. Це обґрунтовує необхідність моніторингу періопераційної глибини рівня як анестезії, так і ноцицепції, підтримки системної гемодинаміки для забезпечення адекватної перфузії, проведення персоналізованої інфузійної терапії. Проведений ROC аналіз для опрацьованої моделі визначив параметри: точність 87,50 %; чутливість 100,00 %; специфічність 86,36 %; AUC 0,93. Доведено, що проведення фасціальних блоків попереджає перевищення від норми індексу LF / HF на операційному етапі.

Обґрунтовано, що на післяопераційному етапі чинниками, які мають зворотню дію з перевищенням від норми індексу LF / HF: епідуральна анестезія, фасціальні блоки та загальний бал за шкалою Aldrete. Доведено, що до факторів, які збільшують ризик перевищення від норми індексу LF / HF на цьому етапі є: рівень глюкози та кортизолу крові після операції, загальна анестезія та результати за ВАШ. Проведений ROC аналіз для опрацьованої моделі визначив параметри: точність 91,67 %; чутливість 80,00 %; специфічність 94,74 %; AUC 0,92. Отже, доведено, що при комплексному впливі проведення епідуральної анестезії чи фасціальних блоків попереджає перевищення від норми індексу LF / HF на післяопераційному етапі.

Підтверджено наукові дані про те, що підвищення балів за ВАШ у спокої та при рухах після операції корелювало з гіперглікемією у пацієнтів 1 групи

($R = 0,45$; $p < 0,05$ і $R = 0,48$; $p < 0,05$, відповідно). Обґрунтовано, що проведення епідуральної анестезії та регіонарних (фасціальних) блоків мали кореляційний зв'язок між рівнем болю за ВАШ та показниками глюкози крові, що були в межах норми після операції через 4, 8 і 12 годин ($R = -0,42$; $p < 0,05$, $R = -0,58$; $p < 0,05$, $R = -0,56$; $p < 0,05$ і $R = -0,61$; $p < 0,05$, відповідно) та через добу після операції ($R = -0,39$; $p < 0,05$) і підтверджувало адекватність післяопераційного знеболення у пацієнтів, які оперуються з приводу гриж передньої черевної стінки.

Визначено, що рівень болю після операції за ВАШ корелював зі статтю у пацієнтів 1 і 2 груп дослідження ($R = -0,46$; $p < 0,05$ і $R = -0,41$; $p < 0,05$, відповідно). При проведенні аналізу залежності рівня болю від статі пацієнта за W-критерієм Вілкоксона на окремих етапах післяопераційного дослідження вперше визначена достовірна відмінність розвитку болю для жінок і чоловіків, які оперуються з приводу гриж передньої черевної стінки. Підтверджено дані про те, що одразу після операції, через 4, 8, 12 і 24 години після операції бал за ВАШ у спокої, при кашлі та рухах у жінок був вищий в порівнянні з чоловіками. Це обґрунтовує необхідність проведення персоналізованого мультимодального знеболення в післяопераційному періоді.

Практичне значення отриманих результатів. Науково обґрунтовано, що у пацієнтів із середнім і високим ризиком розвитку періопераційних ускладнень рекомендовано вибір епідуральної анестезії або регіонарної анестезії (використання фасціальних блоків) для зменшення тривалості ранньої фази післяопераційного відновлення.

Доведено, що пацієнтам та високим (3 і більше за індексом Лі) ризиком розвитку інтраопераційних серцево-судинних ускладнень рекомендовано вибір регіонарної анестезії (фасціальні блоки), що забезпечують високий рівень періопераційної анальгезії, стабільність гемодинаміки без використання вазопресорів, адекватний темп діурезу на тлі вірогідно меншого об'єму інфузійної терапії та раннє післяопераційне відновлення.

Визначено, що використання епідуральної та регіонарної анестезії з проведенням фасціальних блоків в порівнянні із загальною анестезією, скорочує час перевodu у післяопераційну палату (у 1,4 і 4,2 рази, відповідно), вираженість післяопераційного болю в спокої, при кашлі та при рухах, зменшує частоту використання наркотичних анальгетиків, як компоненту післяопераційної мультимодальної анальгезії (у 1,8 рази при проведенні епідуральної анестезії та дозволяє відмовитися від їх використання у післяопераційному періоді при проведенні фасціальних блоків).

Результати дослідження впроваджено в практику:

1. Хірургічного відділення НКП 1 ТМО ВП лікарні Святого Луки, м. Львова.
2. Відділення анестезіології з ліжками інтенсивної терапії, Університетської лікарні, філії ЛНМУ ім.Данила Галицького, м. Львова.
3. Хірургічного відділення, КНП СМР «Самбірська ЦЛ», м. Самбора, Львівської області.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота виконана безпосередньо автором. Самостійно проведено літературний та патентно-інформаційний пошук, на основі якого, разом із науковим консультантом доктором медичних наук, професором Матолінець Н.В., були визначені пріоритетні напрямки дослідження, сформульовані мета і завдання наукової роботи. Авторка брала безпосередню участь у здійсненні комплексу діагностики, моніторингу та проведенні анестезіологічного забезпечення операцій у пацієнтів з грижами передньої черевної стінки. Клінічні дослідження проводилися у відділенні хірургії №3 КНП ЛОР «Львівська обласна клінічна лікарня». Авторка самостійно провела збір та науковий аналіз отриманих даних, їх статистичну обробку, узагальнення результатів дослідження, обґрунтування висновків та практичних рекомендацій. Авторка особисто оформила дисертацію. Обсяг матеріалу, що належить співавторам окремих публікацій, у дисертації не перевищує 10% від матеріалів, особисто отриманих автором.

Апробація результатів дисертації. Основні положення роботи представлені на Конгресі анестезіологів України 2021 (Київ, 21-23 жовтня 2021 р.), Конгресі європейської асоціації ендоскопічних хірургів (Польща, Краків, 5-8 липня 2022 р.), Подільській всеукраїнській міждисциплінарній науково-практичній конференції з міжнародною участю «Стан невідкладної допомоги, інтенсивної терапії, анестезіології в 2023 році» (Вінниця, 06-07 жовтня 2023 р.), Двадцять першій Українській школі-семінарі з міжнародною участю «Мініінвазійні технології в сучасній хірургії» (м. Славське, 8-10 лютого, 2024 р.), 46-му З'їзді Європейської асоціації герніологів (Чехія, Прага 29-31 травня, 2024 р.), 10-му Всесвітньому конгресі асоціації ERAS (Іспанія, Малага, 18-20 вересня 2024 р.), VIII Подільській всеукраїнській міждисциплінарній науково-практичній конференції з міжнародною участю: «Організація та досягнення невідкладної допомоги, інтенсивної терапії та анестезіології в 2024 році» (Вінниця, 04-05 жовтня 2024 р.).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 14 наукових праць: 6 статей у наукових фахових виданнях, із них 3 затверджених переліком МОН України в яких опубліковані основні наукові результати дисертації, 3 праці опубліковано у виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз Scopus, тези – 8.

Обсяг і структура дисертації. Дисертація викладена на 214 сторінках комп'ютерного тексту, обсяг основного тексту – 146 сторінок. Складається із вступу, основної частини (огляд літератури, матеріали і методи, три розділи власних досліджень, аналіз та узагальнення результатів), висновків, практичних рекомендацій, додатків і списку використаних джерел. Робота ілюстрована 23 рисунками і 32 таблицями, що мають обсяг 6 цілих сторінок, має 2 формули. Додатки і список використаних джерел обсягом 40 сторінок. Бібліографія включає 193 позиції використаних джерел, з яких 9 робіт з кириличною графікою та 182 робіт з латинською графікою.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ПРОГРАМУ ШВИДКОГО ВІДНОВЛЕННЯ В ХІРУРГІЇ ГРИЖ ПЕРЕДНЬОЇ ЧЕРЕВНОЇ СТІНКИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Сучасні підходи до періопераційного лікування пацієнтів з грижами передньої черевної стінки

Грижі передньої черевної стінки є однією з найпоширеніших хірургічних патологій в світі. У світі щороку оперують понад 20 мільйонів пацієнтів лише з пахвинними грижами. Близько 75% усіх черевних гриж є пахвинними. Ще 10-15% становлять післяопераційні грижі. Решта від 10 до 15% становлять стегнові та незвичайні грижі [1].

Ризик розвитку пахвинної грижі протягом життя оцінюється у 27% для чоловіків і 3% для жінок. Частота хірургічної корекції варіюється в різних країнах і коливається від 10 на 100 000 населення у Великобританії до 28 на 100 000 у Сполучених Штатах [2]. В Україні щороку з приводу лише пахвинних гриж виконується близько 40000 операцій, в Англії – більше 80000, в США – 500000 [3, 4].

Більшість пацієнтів (приблизно 60%) оперують у працездатному віці, де рання активація пацієнта і швидке відновлення працездатності є головною метою у лікувальні цих хворих. Людей похилого віку оперується у процентному співвідношенні менше, але їх також значна кількість. Середня тривалість життя населення зростає щороку і значна частина людей похилого віку потребує хірургічного втручання із різних причин.

Пов'язане зі старінням зменшення фізіологічного резерву, знижує здатність організму протистояти хірургічному стресу [5]. Частіше зустрічаються супутні захворювання такі як гіпертонія, ішемічна хвороба серця, перенесені порушення мозкового кровообігу, хронічне обструктивне

захворювання легень, цукровий діабет, тощо. Вік самостійно не впливає на вибір методу лікування, тоді як наявність супутніх захворювань має значний вплив на післяопераційну захворюваність і смертність.

У систематичному огляді 21 статті про ефективність протоколів ERAS (покращеного відновлення після операційних втручань) у пацієнтів похилого віку за 2000–2015 рр. проаналізовано 16 досліджень, де чотири з них, порівнювали ефективність ERAS з традиційним лікуванням у літніх людей. Протоколи ERAS показали значну перевагу щодо скорочення тривалості госпіталізації (7 проти 12 днів), меншої кількості загальних ускладнень (5% проти 21%) та зниження післяопераційної захворюваності на 45% [6].

Післяопераційна захворюваність залишається вищою у літніх пацієнтів порівняно з молодшими пацієнтами, але всі дослідження показали, що підхід ERAS зменшує кількість ускладнень у літніх пацієнтів порівняно з традиційним лікуванням [7].

Безпека пацієнтів – це відсутність шкоди, якої може бути завдано пацієнту в процесі надання медичної допомоги, оскільки в будь-який момент у процесі надання медичних послуг є певний ступінь небезпеки, на яку наражається пацієнт. Анестезіологія несе відповідальність за якість і безпеку анестезії, інтенсивної терапії, невідкладної медичної допомоги та лікування болю, включаючи весь періопераційний період у лікарні та за її межами, де пацієнти є найбільш уразливими [8].

Мультидисциплінарна періопераційна допомога хірургічним пацієнтам, орієнтована на пацієнта сформувалась у поняття періопераційної медицини. Періопераційна медицина – це широкий підхід, який пропонує адаптовані до ризику, скоординовані шляхи, включаючи високоінтенсивний індивідуальний догляд за госпіталізованими пацієнтами високого ризику, які можуть мати негативний результат без подальшої підтримки [9, 10]. Тоді як, концепцією ERAS часто керує хірург концепція періопераційної медицини переважно залежить від анестезії та інтенсивної терапії. Тобто, ці підходи доповнюють один одного.

Розроблено декілька періопераційних концепцій для боротьби з високою післяопераційною захворюваністю та тривалою госпіталізацією. Оскільки потреба в хірургічному втручанні продовжує перевищувати можливості охорони здоров'я, потрібні стратегії, які б гарантували ефективність і безпеку лікування. Одним із варіантів є впровадження рекомендацій щодо покращеного відновлення після операції.

Багатокомпонентна програма «покращеного відновлення після операції» (Enhanced Recovery After Surgery, ERAS) є однією з перших проявів принципів комплексного періопераційного догляду. Алгоритм програми ERAS включає всі доказово обґрунтовані періопераційні елементи, які впливають на швидке відновлення після операції, зменшення частоти ускладнень та потенційної смертності. Для цього виділяють три етапи ведення хворого (Рис. 1.1):

- передопераційний огляд, обстеження та пререабілітація
- вибір адекватного методу хірургічного лікування, анестезіологічне забезпечення під час операції
- післяопераційний період.

Програма ERAS орієнтована на пацієнта, дотримується культури якості та безпеки надання допомоги та залежить від ефективної міжпрофесійної мультидисциплінарної комунікації.

Sauro KM, et al. (2024) на підставі мета-аналізу рандомізованих клінічних досліджень, щодо покращення відновлення після операції, тривалості перебування в стаціонарі, повторної госпіталізації, ускладнень та смертності визначили, що принципи ERAS поширилися в багатьох особистих парадигмах стандартного післяопераційного догляду [11]. Рекомендації ERAS асоціювалися зі зменшенням тривалості перебування в лікарні на 1,88 дня (95% ДІ, 0,95-2,81 дня; $p < 0,001$) та ускладнень у групі ERAS (співвідношення ризиків 0,71; 95% ДІ 0,59-0,87; $p < 0,001$). Ризик повторної госпіталізації та смертність не були значними.



Рис. 1.1. Передопераційні, інтраопераційні та післяопераційні компоненти покращеного відновлення після операції (ERAS)

Покращене відновлення після хірургічного втручання починалося переважно з колоректальної хірургії, але ці підходи покращують результати майже в усіх основних хірургічних спеціальностях [12]. На даний момент існують рекомендації ERAS для 23 типів хірургії [13].

За даними Olanrewaju O.A., et al. (2023), протоколи ERAS стали важливою тенденцією в лікуванні гриж, зосереджуючись на комплексному підході до лікування у передопераційному, інтраопераційному та післяопераційному періодіх [14]. Рекомендації передбачають оптимізацію пацієнта перед операцією, використання невеликих розрізів, ретельний контроль рідини, зменшення післяопераційного болю, заохочення ранньої ходьби та швидше відновлення.

Незважаючи на впровадження малоінвазивних методик, відновлення після деяких абдомінальних операцій займає тривалий час [15].

Програма ERAS заснована на пом'якшенні хірургічного стресу і підтриманні фізіологічних функцій організму для швидшого відновлення пацієнта до вихідного рівня. Адже періопераційний стрес, тобто реакція організму на до, інтра та післяопераційні подразники, разом із наявною супутньою патологією є патофізіологічною основою негативних наслідків та затримки одужання [16].

Протоколи ERAS зосереджені на однорідних підгрупах пацієнтів із низьким та помірним ризиком, визначених за типом операції. ERAS пропонує стандартизовані, рутинні, економічно ефективні періопераційні шляхи, включаючи амбулаторне лікування [17].

В основі концепції прискореного відновлення після операції лежать клінічні шляхи, що покращують якість періопераційного догляду з метою підтримання функціональної здатності організму, які базуються на доказах та широко висвітлюються різними авторами і сформовані у мультидисциплінарні рекомендації товариства ERAS® Society.

Для покращення координації лікування та уникнення надмірного лікування, ERAS використовує практику, що ґрунтується на фактичних даних, щоб зменшити потенційну потребу в послугах після гострого лікування, повторних госпіталізаціях, інвалідності та смертності. Мета періопераційної медицини і концепції ERAS полягає у зменшенні ускладнень та стандартизації практики, щоб забезпечити найшвидше відновлення після операції.

У післяопераційному періоді важливими результатами є зниження розвитку ускладнень і смертності, покращення якості життя і відновлення працездатності. Тому позитивні результати застосування рекомендацій ERAS в клінічній практиці змінили погляд на традиційне післяопераційне лікування пацієнтів [18]. Всі разом елементи ERAS дозволяють суттєво покращити результати періопераційного лікування [19, 20, 21].

Перші протоколи ERAS впровадженні у шлунково-кишковій хірургії показали покращення післяопераційних результатів та скорочення тривалості госпіталізації, тому використання протоколів поширилось у різних напрямках хірургії, включаючи вентральні та післяопераційні грижі черевної стінки, щоб сприяти оптимальному загоєнню ран, зменшити хірургічну інфекцію та покращити раннє післяопераційне відновлення [22, 23, 24]. Не тільки вибір тактики оперативного втручання, а й вибір методу анестезії є вкрай важливим у хірургічних пацієнтів.

Проводячи анестезіологічне забезпечення, анестезіолог стикається з різними системними патофізіологічними розладами, що можуть призвести до ускладненого періопераційного періоду. Останнім часом зростає кількість досліджень, що вивчають анестезіологічний вплив на показники післяопераційної захворюваності і смертності [25, 26, 27, 28].

Реакція на операційний стрес представлена гормональними та метаболічними змінами, які призводять до гематологічних, імунологічних та ендокринних реакцій, і її ступінь відповідає ступеню пошкодження тканин, посилюючись післяопераційними ускладненнями. Взаємодія між ендокринною та запальною реакцією характеризується підвищенням контррегуляторних гормонів (кортизолу, гормону росту, глюкагону та катехоламінів), спричиненим активацією гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової осі, і початковим домінуванням прозапальних цитокінів, що супроводжуються протизапальними цитокінами [29].

Дуже важливо контролювати хірургічний стрес і підтримувати гомеостаз при проведенні хірургічного лікування пацієнтів. Запобігання

операційному стресу і його мінімізація є центральним механізмом, на якому базується концепція покращеного відновлення [30].

У своїй роботі «Майбутнє покращеного відновлення після хірургічного втручання – точність проти протоколу» автори роблять висновок, що майбутня практика продемонструє, що ми створюємо нову основу, на якій можна розпочати наступну еволюцію післяопераційної допомоги з новими в нашому розпорядженні інструментами та фокусом на орієнтованій на пацієнта медичній допомозі [31].

1.2. Передопераційні елементи ERAS у пацієнтів з грижами передньої черевної стінки

Періопераційний стрес, що виникає до, під час і після операції, разом із наявними супутніми захворюваннями є патофізіологічною базою основних несприятливих подій [32]. Тому, ретельне обстеження пацієнтів перед операцією та виявлення потенційних факторів ризику, пов'язаних із супутніми захворюваннями, є важливими для зниження ризику ускладнень та рецидивів.

Передопераційна стратифікація ризику – важлива частина передопераційного компоненту стратегії покращеного відновлення після операції у пацієнтів з грижами передньої черевної стінки.

З метою адекватного розподілу ресурсів важливими є оцінка ризику операційного втручання, відбір пацієнтів для подальшого обстеження та оптимізації, вибір тактики доопераційного лікування. Оцінка ризику розвитку серйозних ускладнень та смерті протягом періопераційного періоду є вирішальною для пацієнта [33, 34].

Біль після відкритої операції з видалення грижі черевної стінки може бути від середнього до сильного і може зумовлювати тривале перебування у лікарні, непередбачену госпіталізацію та затримку повернення до нормальної повсякденної діяльності. Виникнення гострого післяопераційного болю, за даними багатьох авторів можуть бути пов'язане зі статтю, віком, ожирінням,

палінням, індивідуальною чутливістю пацієнта, попереднім досвідом післяопераційного болю, тривогою очікування, генетичними особливостями, тощо [35, 36, 37]. Виявляючи завчасно пацієнтів з підвищеним ризиком розвитку гострого післяопераційного болю, можна підібрати ефективне періопераційне знеболення поєднавши фармакологічні та немедикаментозні методи.

При хірургічному лікуванні пахвинних гриж, настанови EHS 2018 р. виділяють групи пацієнтів, які вимагають післяопераційного спостереження в умовах хірургічного стаціонару [38]. До них відносять ускладненні грижі, проблемні інтраопераційні знахідки, симптоми та ознаки післяопераційних місцевих ускладнень, пахвинні грижі у пацієнтів з коморбідною патологією (серцево-судинними, респіраторними, ендокринними, печінковими, нирковими та шлунково-кишковими патологіями, ментальними розладами, імунодефіцитом, коагулопатією) [39].

Визначення біомаркерів може покращити ефективність прогнозування показників ризику. Серцеві біомаркери особливо добре відомі, і більшість біомаркерів із розумною прогностичною ефективністю зосереджені на прогнозуванні серцевих несприятливих подій. Крім тропоніну та натрійуретичних пептидів, які були широко вивчені, інші маркери вивчені все ще недостатньо [40, 41, 42, 43]. У контексті повторної оцінки ризику з використанням послідовних вимірювань біомаркерів, підвищений рівень тропоніну високої чутливості після несерцевої операції був значно пов'язаний з несерцевими ускладненнями, 30-денною та однорічною смертністю незалежно від наявності симптомів і змін на ЕКГ [44]. Доведено, що змінений передопераційний рівень натрійуретичних пептидів може бути пов'язаний з 30 денною смертністю та розвитком гострого інфаркту міокарда (ГІМ).

Сучасною тенденцією в програмі швидкого відновлення після хірургічного втручання є прискіплива увага до проведення пререабілітації пацієнта перед операцією. Для вивчення впливу попередньої реабілітації на післяопераційний період у різних видах хірургії проводиться багато

досліджень [45, 46]. Оскільки пластика гриж черевної стінки є однією з найпоширеніших хірургічних операцій у цілому світі, для зменшення ризику періопераційних ускладнень, слід більше уваги приділяти попередній підготовці пацієнта- пререабілітації [47].

Окрім того, як зазначає європейське товариство герніологів, високий індекс маси тіла (ІМТ), куріння, діабет та імуносупресія є також факторами ризику розвитку рубцевих вентральних гриж після операцій у черевній порожнині. Тобто пацієнти з грижами практично завжди будуть мати фактори ризику післяопераційних ускладнень [48, 49, 50, 51].

Попередня реабілітація включає персоналізовані, мультимодальні заходи, засновані на потребах втручання, призначені для покращення фізичної, метаболічної та психологічної стійкості пацієнта перед очікуваним сильним стресом, яким є хірургічне втручання.

Мультимодальні пререабілітаційні заходи включають: аеробні та силові тренування для зниження кардіореспіраторного ризику та зміцнення опорно-рухового апарату, відповідно; дієтичне харчування для протидії хворобі та/або, пов'язаному з лікуванням, недоїданню, а також для підтримки анаболізму та метаболічної ефективності фізичних вправ; психологічну підтримку для зменшення стресу та пов'язаної з ним захворюваності; припинення дії шкідливих для здоров'я факторів (наприклад, зловживання алкоголем і паління); медичну оптимізацію (наприклад, лікування анемії та медикаментозна корекція супутньої патології); консультативну підтримку до початку втручання та післяопераційному періоді для формування навичок самоконтролю і поведінки, спрямованої на збереження здоров'я [52].

Однією з найбільш важливих проблем під час впровадження ERAS є варіабельність препаратів, що використовуються протягом періопераційного періоду [53].

Програма ERAS спрямована також на послаблення реакції організму на хірургічне втручання, яка характеризується катаболічним ефектом [54, 55]. Це обумовлено тим, що хірургічний біль і травма можуть призвести до низки

гормональних змін, ініційованих нейронною активацією гіпоталамо-гіпофізарно-адrenalової осі та симпатичної нервової системи.

Веgetативні аферентні імпульси з області ушкодження або травми стимулюють вісь гіпоталамус-гіпофіз-наднирники та опосередковують подальшу ендокринну відповідь організму [56, 57]. Стрессова реакція на операцію складається з двох основних компонентів: нейроендокринно-метаболического та імунно-запального. Після операції виникає стан гіперкатаболізму [58]. Реакція на стрес ініціюється різними фізичними ушкодженнями, такими як ушкодження тканин, інфекція, гіповолемія або гіпоксія.

На сьогодні проводяться клінічні дослідження та оцінка реакції на стрес шляхом вимірювання рівнів вільного сироваткового кортизолу, метанефрину та норметанефрину в періопераційному періоді [59].

Клінічні дослідження показали, що планові малі хірургічні втручання на черевній порожнині призводять до порушення системної ендотеліальної функції в ранній період після операції [60].

Гіперглікемія є важливою особливістю метаболічної відповіді на хірургічне втручання і є результатом збільшення продукції глюкози в той же час та зменшення її утилізації. Цьому сприяють катехоламіни та кортизол, які стимулюють глікогеноліз та глюконеогенез [61].

Загальний метаболічний ефект ендокринної реакції – це мобілізація субстратів із вуглеводних, ліпідних та білкових депо [62]. Інсулін є ключовим анаболічним гормоном, який зазвичай секретується у відповідь на гіперглікемію, що сприяє використанню глюкози та синтезу глікогену. Нездатність організму секретувати інсулін у відповідь на травму частково викликана інгібуванням β -клітин у підшлунковій залозі за допомогою $\alpha 2$ -адренергічної інгібуючої дії катехоламінів [63].

Інсулінорезистентність – це зсув вправо кривої, що описує взаємозв'язок між: концентрацією інсуліну в плазмі, темпами виробництва та поглинання глюкози. Періопераційний період характеризується станом функціонального

дефіциту інсуліну. Ступінь резистентності до інсуліну залежить від обсягу хірургічного втручання, і якщо післяопераційну гіперглікемію контролювати, то смертність і захворюваність можна зменшити вдвічі [64].

Регулювання рівня глюкози є важливим компонентом періопераційного догляду. В роботі Putzu, Alessandro et al (2024) показано, що у пацієнтів без цукрового діабету середні значення глюкози становили 6,3 ммоль/л, приблизно 80% зразків у межах нормального глікемічного діапазону [65]. У пацієнтів з цукровим діабетом середні значення глюкози становили 9 ммоль/л, причому приблизно 60% зразків, які були отримані від людей з цукровим діабетом, були в межах нормального глікемічного діапазону. Автори зробили висновки, що значна тривалість як гіпоглікемії, так і гіперглікемії виявляється у великої частки пацієнтів.

Періопераційна гіперглікемія пов'язана з несприятливими наслідками, такими як тривале перебування в лікарні, післяопераційна інфекція, повторна госпіталізація або смертність у пацієнтів з діабетом і без нього [66].

У періопераційному періоді часто зустрічаються гіперглікемія у хворих на діабет і стресова гіперглікемія в осіб, які раніше не страждали на діабет. Рівень періопераційної гіперглікемії залежить від типу операції, попереднього контролю діабету, інфекції та інших ускладнень [67].

Складна взаємодія між контррегуляторними гормонами (катехоламіни, глюкагон, глюкокортикоїди та гормон росту), циркулюючими цитокінами та периферичною інсулінорезистентністю відіграє важливу роль у генезі стресової гіперглікемії [68].

Стрес-індукована гіперглікемія описується як збільшення вмісту глюкози в крові у хворих або постраждалих (без вказівок на наявність цукрового діабету в анамнезі) понад 110-200 мг/дл (6,1-11,0 ммоль/л) [69]. Звичайні механізми, що регулюють продукцію глюкози, є неефективними через початкове зменшення секреції інсуліну з подальшою резистентністю до нього. Вираженість гіперглікемічної відповіді відображає тяжкість операції чи травми. Концентрації глюкози > 12 ммоль/л погіршує загоєння ран і

підвищує рівень інфікування. Існує підвищений ризик ішемічного ушкодження нервової системи та міокарду. Методи, які зменшують резистентність до інсуліну, включають адекватне полегшення болю [70].

Післяопераційна нудота та блювота (ПОНБ) є додатковою проблемою, яку слід подолати, щоб забезпечити прискорене відновлення та скоротити тривалість перебування при застосуванні протиблювотних засобів.

У кожній точці контакту з пацієнтом анестезіолог втручається за допомогою терапевтичних засобів, щоб реалізувати клінічну відповідь, яка запобігає несприятливому результату [71]. Але немає двох абсолютно однакових пацієнтів, тому ми прагнемо визначити, чим наші пацієнти конкретно відрізняються, і як ми можемо забезпечити індивідуальну, персоналізовану терапію, яка визначається фармакогенетичним планом або картою.

Розробка та надання терапії, орієнтованої на окремих пацієнтів або групи, на основі їхніх унікальних генетичних, молекулярних або фенотипових характеристик, є періопераційною точною медициною.

1.3. Інтраопераційні елементи ERAS у пацієнтів з грижами передньої черевної стінки

Погано контрольований біль може призвести до серйозних наслідків, сприяючи розвитку у пацієнтів легеневих та серцевих ускладнень і збільшуючи ризик поганого загоєння ран. Післяопераційний біль призводить до парезу дихальних м'язів, іммобілізації та ателектазу. Симпатична стимуляція призводить до тахікардії, гіпертензії та збільшення споживання кисню, що може спровокувати коронарну ішемію у пацієнтів з високим кардіальним ризиком.

Це надто важливо у пацієнтів похилого та старечого віку, які є більш ослабленими і з більшими ризиками супутньої патології, а також у хворих із супровідною серцевою або легеневою патологією. Адекватний контроль

болю дозволяє знизити частоту післяопераційних тромбоемболічних ускладнень, частоту виникнення післяопераційних пневмоній [72, 73]. Крім того, тривалий післяопераційний біль призводить до депресії, страху, деморалізації, що зменшує участь пацієнтів у їхньому одужанні та знижує якість життя [74, 75].

В сучасній клінічній практиці спостерігається тенденція до стандартизації лікування та профілактики післяопераційного болю пов'язана з видом операційного втручання. Відповідно до рекомендацій групи PROSPECT введення анальгетиків слід починати до, та продовжувати під час операції, що дозволить забезпечити достатнє знеболювання в ранньому післяопераційному періоді. [76, 77].

З метою стандартизації хірургічного лікування Європейське грижове товариство (European Society of Herniologists, EHS) у 2009 році уніфікувало класифікацію гриж передньої черевної стінки. За основу взято локалізацію та розмір (ширину) грижового дефекту [78].

Пахвинні грижі EHS поділяє на первинні, які позначаються літерою P та рецидивні – R, а також L – латеральні (косі), M – медіальні (прямі) і F – стегнові. За розміром 0 – грижа не визначається, 1 – < 1,5 см, 2 – < 3 см, 3 – > 3 см, x – не визначено (Рис. 1.2.)

		P	R		
	0	1	2	3	x
L					
M					
F					

P = primary hernia
 R = recurrent hernia

 0 = no hernia detectable
 1 = < 1,5 cm (one finger)
 2 = < 3 cm (two fingers)
 3 = > 3 cm (more than two fingers)
 x = not investigated

 L = lateral/ indirect hernia
 M = medial/ direct hernia
 F = Femoral hernia

Рис.1.2. Класифікація пахвинних гриж

У класифікації EHS для первинних серединних вентральних гриж, використовують, як орієнтир, краї оболонки прямого м'яза живота. Літерою М позначають серединні (епігастральні, пупкові та гіпогастральні грижі, L-латеральні (люмбальні та грижі спігелієвої лінії). Для визначення розміру грижі використовують літеру W, де грижі шириною менше 2 см є малими, 2-4 см середніми і більше 4 см – великими. L – латеральні (люмбальні та грижі спігелієвої лінії) (Рис. 1.3.):

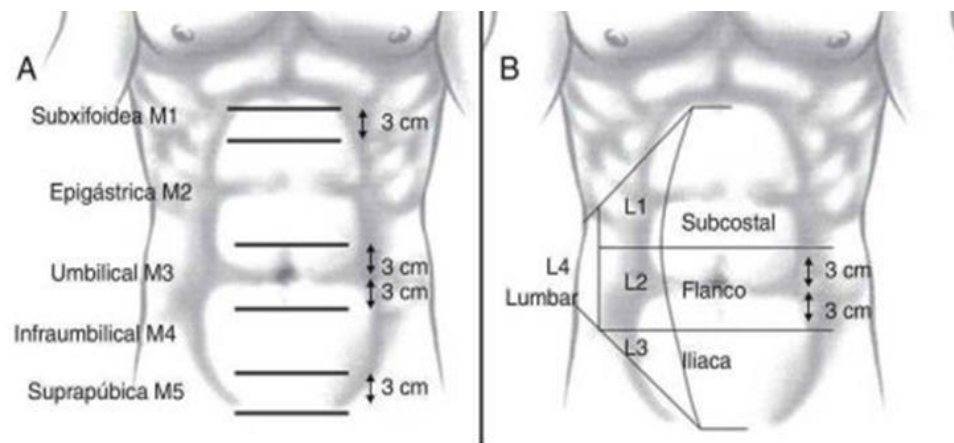


Рис. 1.3. Класифікація первинних серединних вентральних гриж черевної стінки.

Першим етапом управління болем в рамках концепції ERAS є правильний вибір типу операції. Фахівці не дійшли єдиної думки щодо лікування гриж черевної стінки. За даними Maciej Pawlak et al (2015), існує необхідність подальших досліджень і включення великих когорт пацієнтів у спеціальні реєстри для оцінки результатів різних хірургічних методів [79].

1.3.1. Вибір адекватного методу анестезіологічного забезпечення під час операційного лікування гриж передньої черевної стінки. Регіонарні методики можуть забезпечити ефективну аналгезію, зменшити споживання опіоїдів і їх побічні ефекти, тому представляють інтерес для послаблення реакції на хірургічний стрес [80].

Є роботи про порівняння епідуральної анестезії та блокади поперечного простору живота, які зазначають, що TAP-блокада та епідуральна аналгезія, імовірно, однаково ефективні в лікуванні післяопераційного болю, але поперечна блокада живота пов'язана з меншою кількістю епізодів гіпотензії та скороченням тривалості госпіталізації [81].

Блок поперечного простору живота (TAP блок) та піхви прямого м'яза живота (RS блок), як вид регіонарної анестезії є безпечним для пацієнтів із грижами черевної стінки, зменшує післяопераційну потребу в наркотичних анальгетиках, знижує частоту післяопераційної нудоти і блювання та інтенсивність болю.

Регіонарна анестезія дозволяє скоротити час перебування хворого в операційній і пов'язана з меншим ризиком затримки сечі у післяопераційному періоді (у порівнянні з нейроаксіальною анестезією) [82]. У післяопераційному періоді якнайшвидше слід активізувати пацієнта, а це можливо за умов достатньої аналгезії, що досягається найкраще при поєднанні системних анальгетиків та периферійних фасціальних блоків.

Отож, для досягнення ефективних результатів хірургічного лікування гриж черевної стінки за принципами ERAS важливим є вибір методу анестезії.

Швидкість пробудження і швидкість переведення в післяопераційну палату, а, відповідно, рання мобілізація і відновлення перорального харчування прямо залежать від виду анестезії, де перевага є за регіонарними методами - нейроаксіальними та фасціальними блоками.

Вид анестезії впливає на якість періопераційного знеболення та інтенсивність післяопераційного болю.

Використання нейроаксіальних і фасціальних блоків черевної стінки для анестезіологічного забезпечення операцій з приводу гриж черевної стінки дозволяє зменшити або уникнути використання опіоїдних анальгетиків під час операції.

Фасціальні блоки черевної стінки забезпечують тривале і адекватне знеболення у першу добу післяопераційного періоду після герніопластики черевної стінки.

Застосування регіонарних методів знеболення рекомендовано розпочинати до хірургічного розрізу, оскільки це суттєво покращує якість знеболення в періопераційному періоді [83].

Є важливі анатомічні особливості іннервації передньої черевної стінки для проведення блокади поперечного простору живота. Передні гілки спинномозкових нервів T7–T12 проходять між внутрішнім косим м'язом живота та поперечним м'язом живота, перфорують прямий м'яз живота і закінчуються передніми шкірними гілками, що іннервують передню черевну стінку (від серединної лінії до середньої пахвової лінії). Передня гілка T12 перед входом у поперечний простір живота огинає квадратний м'яз попереку [84].

Латеральні шкірні гілки переходять на задню поверхню близько реберного кута, після чого розгалужуються на передні та задні гілки: передні гілки іннервують черевну стінку до латерального краю прямого м'яза живота; задні гілки іннервують шкіру над найширшим м'язом спини. Латеральна шкірна гілка T12 не розгалужується на передню і задню гілки. Вона іннервує частину сідничної ділянки, і деяка частина її волокон доходить до великого вертлюга стегнової кістки.

Перший поперековий нерв розгалужується на клубово-підчеревний і клубово-пахвинний нерви, які іннервують сідничну ділянку позаду шкірних гілок T12, підчеревну ділянку, верхньомедіальну частину стегна і ділянку статевих органів [85].

Враховуючи те, що латеральні шкірні гілки виходять з ТАР-простору позаду середньої пахвової лінії, для знеболення і передньої, й латеральної стінок живота слід проводити задній ТАР блок [86]. Латеральний ТАР-блок, проведений по середньоаксиллярній лінії, знеболює в основному навколо пупкову та підпупкову ділянку [87].

Гілки L1, які формують клубово-підчеревний та клубово-пахвинний нерви, входять у TAP-простір поблизу передньої частини клубового гребеня [88]. Тому TAP блок на цьому рівні еквівалентний блокаді цих нервів.

Поширення місцевого анестетика в TAP-просторі залежить від анатомічних варіантів, об'єму ін'єкції та вибору доступу [89]. Для досягнення кращої якості аналгезії важливий правильний вибір доступу, залежно від сегментарної іннервації відповідної ділянки.

Блок поперечного простору живота (TAP блок), як вид регіонарної анестезії є безпечним для пацієнтів із пахвинними грижами, зменшує післяопераційну потребу в наркотичних анальгетиках, знижує частоту післяопераційної нудоти і блювання та інтенсивність болю.

Блокада піхви прямого м'яза живота використовується для хірургічного лікування пупкових гриж, білої лінії, післяопераційних вентральних гриж та післяопераційного знеболення лапаротомії з серединного доступу. Її метою є блокада кінцевих гілок Th9-Th11, що пролягають між внутрішнім косим та поперечним м'язами живота і проходять в піхву прямого м'яза.

За даними літератури, сортування пацієнтів за характером болю, а не за його інтенсивністю, може привести нас до більш клінічно значущої категоризації. Можливо, просуваючись до більш персоналізованої періопераційної медицини, чіткі покращені протоколи відновлення після операції для «типу людини» виявляться більш корисними для лікування болю. Прикладом цього єдиного протоколу, який підходить для всіх, є застосування регіонарної анестезії. Застосування регіонарної анестезії ґрунтується виключно на типі хірургічного втручання та на тому, скільки болю в середньому спричиняє операція.

Дані Vasilopoulos, et al. (2021) припускають, що враховувати індивідуальність та конкретний фенотип болю, може бути більш важливим для прийняття рішення про застосування регіонарної анестезії [90]. Наприклад, якщо індивідуальні фактори ризику вказують на те, що біль буде сильнішим і

тривалішим після операції, слід більш ретельно розглянути питання про використання регіонарної анестезії, навіть для менш масштабних операцій.

Хоча є певні докази того, що стратифікація за характеристиками високого ризику (такими як катастрофічний біль) може дозволити більш чутливу оцінку післяопераційної профілактики болю за допомогою регіонарної анестезії, все ж є необхідність майбутніх досліджень [91].

1.3.2. Аналіз динаміки варіабельності ритму серця у періопераційному періоді. Аналіз динаміки варіабельності ритму серця (BPC) у періопераційному періоді відображає як вихідні резерви організму, так і «фізіологічність» типу анестезії та введених препаратів.

Фундаментальною особливістю організму є постійний зв'язок між життєво важливими органами, опосередкований через вегетативну нервову систему. Варіабельність ритму серця є неінвазійним методом аналізу відповіді цілісного організму на стрес хірургічного втручання [92].

BPC – це природні зміни інтервалів часу між серцевими скороченнями нормального синусового ритму серця. BPC є універсальною оперативною реакцією цілісного організму у відповідь на будь-який вплив зовнішнього середовища, проте значною мірою зміни BPC зумовлені вегетативними впливами на роботу серця – симпатичними і парасимпатичними.

Класично оцінка автономної регуляції стану серцево-судинної системи проводиться за допомогою методів оцінки BPC в режимах часового або статистичного (Time Domain) і частотного або спектрального (Frequency Domain) аналізу. Часові методи ґрунтуються на статистичних обрахунках коливань вибірки R-R інтервалів електрокардіограми. Сюди належать:

- Mean NN (середнє значення усіх R-R інтервалів вибірки, відображає сумарну BPC).
- SDNN індекс, мс (стандартне відхилення всіх проаналізованих нормальних інтервалів серцевих скорочень R-R (позначаються інтервалами

NN), тобто без урахування серцевих скорочень, пов'язаних з технічними артефактами та фізіологічними артефактами.

- SDNNi (середнє значення стандартних відхилень інтервалів R-R за 5-хвилинні проміжки часу і характеризує ВРС із великою тривалістю циклів).
- SDANN (стандартне відхилення усереднених за 5-хвилинні проміжки часу значень інтервалів R-R).
- RMSSD, мс (стандартне середньоквадратичне відхилення різниці послідовних інтервалів R-R і є мірою ВРС із невеликою тривалістю циклів),
- pNN50, % (виражена у відсотках кількість епізодів послідовних інтервалів RR, величини яких відрізняються більше, ніж на 50 мс).

Частотний аналіз ВРС базується на поділі R-R інтервалів вибірки на частотні спектри за допомогою статистичних програм. Виділяють 4 основні діапазони частот:

TH (triangular index – триангулярний індекс), $мс^2$ – загальна потужність спектра, варіація R-R інтервалів протягом 5 хвилин, вимірюється в частотному діапазоні до 0,04 Гц.

HF (high frequency) – високочастотні коливання в діапазоні 0,15-0,4 Гц. – дихальні хвилі серцевого ритму. Безпосередній вплив на ЧСС здійснює при цьому зміна тонулу блукаючого нерву. За амплітудою коливань тривалості кардіоінтервалів при диханні можна судити про тонулу парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи (ВНС), а за параметрами високочастотного компоненту спектру – оцінити рівень дихальної аритмії і парасимпатичних впливів на серцевий ритм.

LF (low frequency) – низькочастотні коливання в діапазоні 0,04-0,15 Гц – повільні хвилі 1-го порядку, тобто коливання частоти пульсу з великим періодом. Вважають, що LF-коливання є результатом вазомоторної симпатичної активності в системі барорефлекторної регуляції артеріального тиску;

VLF (very low frequency) – коливання дуже низької частоти з діапазоном 0,003-0,04 Гц. Механізм походження цих повільних хвиль 2-го порядку

вивчений недостатньо. Вони залежать від різних чинників – гуморальних адренергічних впливів на синусовий вузол, тонусу вищих симпатичних вегетативних центрів, активності ренін-ангіотензин-альдостеронової системи, стану терморегуляції та ін.

LF / HF (співвідношення LF до HF) – характеризує вегетативний баланс (симпатичний/парасимпатичний тонус).

Згідно класичної інтерпретації, при зростанні симпатичних впливів нівелюється високочастотний компонент спектру і, навпаки, при симпатичній блокаді зростає вклад високочастотних коливань. Тобто, хвилі HF трактуються як показник активності парасимпатичної нервової системи, хвилі LF – симпатичної, а величина співвідношення LF/HF відіграє роль показника динамічної рівноваги між двома автономними системами.

Зазвичай вклад HF у сумарну силу спектру ВРС становить 15-25%. Зменшення долі HF до 8-10 % вказує на зміщення вегетативного балансу в бік переважання активності симпатичної нервової системи. Якщо ж величина HF зменшується до 2-3 %, можна стверджувати про різку перевагу тонусу симпатичної нервової системи. У такому випадку суттєво зменшуються і показники RMSSD та pNN50 [93, 94].

Щоб забезпечити більш надійне порівняння частотних компонентів у дослідженнях, спектральні індекси нормалізують шляхом ділення окремого компонента на загальну потужність. Процес нормалізації дозволяє нормалізованим компонентам (нормованим LF, LFn і нормалізованим HF, HFn) бути менш різноманітними через методологічні відмінності та менш чутливими до змін загальної потужності [95].

Незважаючи на те, що нормалізовані спектральні індекси ВРС можна інтерпретувати так само, як і абсолютні значення, загальна настанова рекомендує повідомляти про низькочастотні та високочастотні компоненти як в абсолютній (наприклад, LF і HF), так і в нормалізованій формах (наприклад, LFn і HFn), щоб представити повну картину розподілу потужності [96].

Прозапальна реакція в організмі врівноважується протизапальною, включаючи і холінергічний протизапальний шлях блукаючого нерва. Крім того, на гомеостаз ВНС та серцево-судинної відповіді впливають анестетики та методика знеболення [97, 98, 99, 100].

В роботі Ledowski T., et al (2011) показано, що у різних вікових групах загальний вік мав незначний вплив на ВСР, однак статеві відмінності були значними: учасники чоловічої статі демонстрували вищу симпатичну активність і більш виражену реакцію на більш високі рівні болю [101].

Найчастіше ВРС використовувалась для передбачення періопераційних ускладнень, особливо кардіальних, смертності, тривалості стаціонарного лікування, доведено корелятивність параметрів ВНС із рівнем тропонінів, натрійуретичним пептидом, С-реактивним протеїном [102, 103, 104, 105, 106, 107].

На сьогоднішній день вважається, що використання ВСР для стратифікації ризику пацієнта може дозволити адаптувати доопераційний догляд і покращити результати [108].

Адекватність реакції ВНС під час періопераційного періоду відображає як вихідні резерви організму, так і «фізіологічність» типу анестезії та введених препаратів [109, 110, 111].

Аналіз варіабельності серцевого ритму було показано в кількох дослідженнях для вимірювання тону вегетативної нервової системи, на який сильно впливають анестетики.

R. Logier et al (2006) розробили алгоритм оцінки болю/аналгезії на основі аналізу ВРС [112]. Вважається, що найбільшу цінність у визначенні наявності відчуття болю та адекватності аналгезії мають частотні показники LF та HF, а також їх співвідношення (LF / HF)

J. Koenig et al. (2014) показали переваги аналізу ВСР порівняно з іншими показниками вегетативної реактивності в дослідженнях, що вивчають фізіологічну відповідь на ноціцептивну стимуляцію [113]. Визначено, що майбутні дослідження повинні бути зосереджені на

порівняннях між різними методами індукції болю, міжіндивідуальною варіабельністю чутливості до болю за базовою вегетативною активністю та наслідках обох для використання ВРС у рутинних клінічних оцінках.

Пацієнти з низькою передопераційною ВРС мали підвищений ризик артеріальної гіпотензії після індукції загальної анестезії пропофолом і фентанілом [114]

Дослідження Yadav R.L., et al. (2017) продемонструвало кореляцію між співвідношенням об'єму талії та стегон із LF та співвідношенням LF до HF і негативну кореляцію з HF. Це дослідження вказує на те, що навіть при невеликому збільшенні співвідношення талії та стегон у пацієнта можуть бути порушення ВНС і підвищений ризик серцево-судинних ускладнень і смертності [115].

За даними літератури, зміни високочастотної ВРС корелюють із балансом між ноціцепцією та аналгезією у пацієнтів під загальною анестезією або глибокою седацією у ВІТ [116, 117, 118, 119].

Нещодавні дослідження також оцінили здатність високочастотної ВРС диференціювати больові та не больові стимули у здорових добровольців у стані неспанья [120, 121].

В роботі Song IK, et al. (2017) показано, що під час хірургічної стимуляції відношення LF / HF ВРС підвищилося, тоді як суттєвих змін у ЧСС виявлено не було. Дослідження оцінило адекватність параметрів ВРС як корисний індикатор успішної педіатричної каудальної епідуральної блокади [122].

S. Hidaka, et al (2005) вивчали вплив пропофолу та мідазоламу на діяльність вегетативної нервової системи серця під час комбінованої спінально-епідуральної анестезії [123]. Показано, що спінальна анестезія не мала впливу на зміни спектру потужності в обох групах. Після седації рівень показника високочастотної (HF) потужності (HF, 0,15-0,40 Гц) не змінився, тоді як при застосуванні пропофолу значно зменшувався рівень показника низькочастотної потужності (LF, 0,04-0,15 Гц) і змінювалося співвідношення

LF / HF. У тих пацієнтів, хто отримував для седації мідазолам, реєструвався незначний зв'язок. Зроблено висновок, що пропофол був сильнішим, ніж мідазолам, у спричиненні симпатолітичної активності ВНС під час комбінованої спінальної та епідуральної анестезії.

Метою дослідження Han Bum Joe, et all (2023) було порівняння впливу на вегетативну нервову систему дексмететомідину та пропофолу в поєднанні зі спінальною анестезією у пацієнтів віком 20-65 років, які перенесли планову операцію під спінальною анестезією [124]. Дексмететомідин продемонстрував уповільнення ЧСС і вищий АТ, ніж пропофол у поєднанні зі спинномозковою анестезією. Порівняно з вихідним рівнем у кожній групі обидва препарати зменшили LF, але лише дексмететомідин збільшив HF і значно знизив співвідношення LF/HF.

Дослідження Jiaye Niu, et al (2023) показало, що вимірювання VCP під час анестезії є можливим і ефективним для прогнозування післяопераційних клінічних результатів [125].

1.4. Післяопераційні елементи ERAS у пацієнтів з грижами передньої черевної стінки

Відновлення пацієнта після оперативного втручання триває у декілька етапів. Його можна умовно розділити на ранню середню і пізні фази. Рання фаза післяопераційного періоду визначається до моменту переведення пацієнта у післяопераційну палату, наступна фаза до виписки зі стаціонару, а пізні фази – від виписки до повернення до вихідних або нормальних функцій.

Модифікована шкала Aldrete є найпоширенішою шкалою, яка використовується для оцінки готовності пацієнта до переведення з операційної до післяопераційного відділення або палати [126, 127]. Оцінка Aldrete успішно використовувалась для лікування ранньої фази відновлення. Ці критерії, створені у 1970 році, є модифікацією шкали Апгар, яка використовується у

новонароджених. Ця шкала оцінює п'ять параметрів: рівень активності, дихання, кровообіг, свідомість, сатурацію крові (Табл. 1.1).

Кожному параметру присвоюється 0, 1 або 2 бали, і пацієнти, які набрали 9 і більше балів, мають право бути переведені до профільного відділення. Але із появою пульсоксиметрії оцінка Aldrete була дещо змінена у 1995 році, щоб включити даний критерій.

Існують деякі особливості та обмеження, які слід враховувати при оцінці пацієнта за шкалою Aldrete, до них, наприклад, відносяться преморбідні стани, може змінюватися можливість рухати кінцівками при проведенні регіонарних методів знеболення або може залежати від виду виконаного оперативного втручання.

Шкала пробудження демонструє готовність пацієнта до переведення до палати після анестезіологічного забезпечення. Результат у 9 балів і вище свідчить про пробудження пацієнта після анестезії. Для переводу у післяопераційну палату необхідна оцінка у 9 і більше балів.

Таблиця 1.1.

Модифікована шкала пробудження (Aldrete)

Показник для оцінки	Бали
Активність	
В змозі рухати 4 кінцівками самостійно або по команді	2
В змозі рухати 2 кінцівками самостійно або по команді	1
Не в змозі рухати кінцівками по команді	0
Дихання	
Може самостійно глибоко дихати та є інтенсивний кашель	2
Задишка, поверхнєве або слабке дихання	1
Апноє	0
Систолічний артеріальний тиск (САТ)	
САТ відрізняється від вихідного рівня до анестезії на $\pm 20\%$	2

CAT відрізняється від вихідного рівня до анестезії в межах 20 – 49,0 %	1
CAT відрізняється від вихідного рівня до анестезії на 50 % і більше	0
Свідомість	
Повністю в свідомості та орієнтується (ім'я, місце, дата)	2
Відповідає на звернену мову	1
Не відповідає на подразники	0
SpO ₂	
Більше 92,0 % без кисню	2
Необхідний додатковий кисень для підтримки SpO ₂ на рівні понад 90,0 %	1
SpO ₂ нижче 90,0 % навіть на тлі інсуфляції кисню	0

Оцінка з шкалою Aldrete визначає можливості пацієнта лише в ранньому післяопераційному періоді і не визначає критерії готовності пацієнта до виписки зі стаціонару, а також не враховує ускладнення, які можуть розвинути в післяопераційному відділенні такі як біль, нудота і блювання, та кровотеча [128].

Біль після відкритої операції з видалення грижі черевної стінки може бути від середнього до сильного і може зумовлювати тривале перебування у лікарні, непередбачену госпіталізацію та затримку повернення до нормальної повсякденної діяльності [129]. Тому, неадекватне лікування післяопераційного болю може бути фактором ризику для розвитку тривалого больового синдрому після операції пластики гриж черевної стінки.

На даний момент візуально аналогова шкала болю від 0 до 10 все ще залишається клінічно розповсюдженою, знайомою і служить розумним показником визначення болю [130].

Ще одним негативним віддаленим наслідком після хірургічного втручання є розвиток хронічного післяопераційного болю. Приблизно у 10%

пацієнтів, які перенесли операцію, виникає хронічний післяопераційний біль. Він, як правило, є наслідком поганого контролю в періопераційному періоді. Гострий післяопераційний біль, який важко лікується, поступово переходить у постійний больовий стан із невропатичними ознаками – хронічний [131, 132].

За даними Gram-Hanssen A. et al, (2023) хронічний біль після операції лише з-приводу пахвинної грижі може розвиватися у 50% пацієнтів, а у майже 20% з них – помірний або сильний біль [133]. Це пов'язано як і з технікою самої операції так і з методами періопераційного знеболення.

Хронічний післяопераційний пахвинний біль, відповідно до визначення Міжнародної асоціації з дослідження болю – це біль, який триває понад три місяці після операції з приводу пахової грижі [134]. Тому, враховуючи значну кількість операцій з приводу гриж передньої черевної стінки, періопераційний менеджмент знеболення є важливим у їх одужанні та відновленні.

Оскільки хронічний післяопераційний біль призводить до тривалої втрати працездатності, зниження якості життя та збільшення витрат на охорону здоров'я, необхідно враховувати всі фактори ризику виникнення хронічного болю після операції, для запобігання його розвитку [135].

Хронічний післяопераційний біль виникає приблизно у 10 % пацієнтів після операції, і триває довше, ніж три місяці. ХПОб зазвичай починається як гострий післяопераційний біль, який важко контролювати, але згодом переходить у постійний больовий стан із невропатичними ознаками, які не реагують на опіоїди [136, 137, 138].

Синдром ХПОб, ймовірно, є результатом дисфункції механізмів, що лежать в основі вторинної гіперальгезії [139]. Застосування опіоїдів повинно бути чітко визначеним, оскільки спочатку вони забезпечують прямий анальгетичний і антигіперальгетичний ефекти, але можуть викликати гостру толерантність і гіперальгезію залежно від дози та/або часу навіть при застосуванні в межах клінічно прийнятих доз [140, 141]. Дослідження того, як і чому це відбувається, призвело до глибшого оцінювання гіперальгезії,

спричиненої опіоїдами, використання ефективніших і безпечніших схем анальгезії, що зменшує використання опіоїдів.

Опіоїдіндукована гіперальгезія є чітким, визначеним і характерним феноменом, який може пояснити втрату ефективності опіоїдів у деяких пацієнтів. Опіоїдіндукована гіперальгезія визначається як стан ноціцептивної сенсibiliзації, спричинений впливом опіоїдів. Стан характеризується парадоксальною реакцією, за якої пацієнт, що отримує опіоїди для лікування болю, насправді може стати більш чутливим до певних больових подразників. Тип болю може бути подібним на основний біль або може відрізнятися від первинного основного болю [142]. Ця проблема є досі не вирішеною.

У післяопераційному періоді якнайшвидше слід активувати пацієнта, а це можливо за умов достатньої анальгезії, що досягається найкраще при поєднанні системних анальгетиків та регіонарних блоків. Регіонарна анестезія дозволяє скоротити час перебування хворого в операційній і пов'язана з меншим ризиком затримки сечі у післяопераційному періоді (у порівнянні з нейроаксіальною анестезією).

Стратегія мультимодальної анальгезії передбачає комбінації анальгетиків для досягнення клінічно необхідної анальгезії при мінімізації значних побічних ефектів та зменшує залежність від будь-якого препарату [143]. Пацієнти, які отримують ліки за протоколами мультимодальної анальгезії, ймовірно, матимуть менше споживання опіоїдів порівняно з тими, хто керується переважно внутрішньовенним опіоїдним знеболенням.

Стратегії мультимодальної анальгезії стали важливими компонентами ERAS протоколів з метою оптимізації догляду за допомогою стандартизації знеболюючих препаратів у періопераційному періоді, мінімізуючи побічні ефекти та покращуючи результати лікування і якість життя пацієнтів [144]. Безпечне та ефективне лікування післяопераційного болю повинно базуватися на плануванні періопераційного ведення, адаптованому до конкретного пацієнта та хірургічного втручання [145].

Впровадження протоколу відновлення після операції призвело до покращення орієнтованих на пацієнта результатів і зниження витрат. Однак для багатьох його елементів бракує доказів високого рівня [146].

Отже, проблема післяопераційного болю, незважаючи на її активне вивчення залишається досі актуальною, оскільки біль є дуже індивідуальним. Біль негативно впливає на якість життя пацієнта під час та після операції, на тривалість його відновлення та віддаленні наслідки у пацієнтів після хірургічного втручання. Тому наша робота є актуальною.

Публікації за темою розділу:

1 Ushnevych, Z., Matolinets, N., Khomyak, V. (2022) Сучасні підходи до періопераційного лікування пацієнтів з пахвинними грижами [Огляд літератури]. Current approaches to perioperative management of patients with inguinal hernias (literature review). *Emergency medicine*, 18(3), 22–27. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.18.3.2022.1485>

2 Лукавецький О.В, Лерчук О.М., Ушневич Ж.О., Порицький А.М. (2019) Хірургічне лікування пацієнтів з пахвинними грижами за принципами швидкого відновлення (ERAS). Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні технології в алопластичній та лапароскопічній хірургії гриж живота», 14-15 листопада м. Київ, С. 61-62.

3 Ушневич Ж.О., Підгірний Я.М., Хом'як В.В., Лерчук О.М. Періопераційне лікування пацієнтів з пахвинними грижами. Матеріали Конгресу анестезіологів України. Біль, знеболення та інтенсивна терапія – Київ, Дніпро, 2020. – № 3. – С. 87-88.

4 Matolinets, N., Smolynets, R., Ilychshyn O., & Ushnevych, Z. Трансфорамінальні епідуральні блокади в лікуванні хронічного болю після складних поранень на етапі реабілітації (клінічні випадки). *Практикуючий лікар*, (4), 84-87. <https://plr.com.ua/index.php/journal/article/view/782>

5 M Zamkowski, O Lerchuk, A Porytsky, Z Ushnevych, V Khomyak, M śmietański, the impact of botulinum toxin a application on reducing the necessity for

"component separation techniques" in giant abdominal hernias: a dual-center, polish-ukrainian, retrospective cohort study. *British Journal of Surgery*, Volume 111, Issue Supplement_5, May 2024, znae122.110, <https://doi.org/10.1093/bjs/znae122.110>

6 Zamkowski, M., Lerchuk, O., Porytsky A., et al. (2024). The Impact of Botulinum Toxin A Application on Reducing the Necessity for “Component Separation Techniques” in Giant Incisional Hernias: A Dual-Center, Polish-Ukrainian, Retrospective Cohort Study. *Pol Przegl Chir*, 96(6), 11-17. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0054.4919>.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для вирішення поставлених задач було обстежено та проліковано 91 пацієнта з грижами передньої черевної стінки, які знаходилися на стаціонарному лікуванні у відділенні хірургії №3 КНП ЛОР «Львівська обласна клінічна лікарня» за період з 2022 по 2025 рр.

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 рр.), ІСН 6СР (1996 р.), Директиви ЄЕС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р. Кожен пацієнт підписував інформовану згоду на участь у дослідженні, і вжиті всі заходи для забезпечення анонімності пацієнтів.

Проведення біомедичної експертизи. Дисертаційне дослідження має позитивний висновок комісії з питань біомедичної етики Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького (протокол засідання комісії № 9 від 22 листопада 2021 р.) яка постановила, що наукове дослідження «Регіонарна анестезія в хірургії гриж передньої черевної стінки в програмі швидкого відновлення» вважати таким, що відповідає загальноприйнятим нормам моралі, вимогам дотримання прав, інтересів та особистої достоїнності учасників дослідження, біоетичним нормам роботи з хворими. Ризик для суб`єктів дослідження під час виконання роботи відсутній. Експерименти на людині не проводилися.

2.1. Загальна характеристика хворих та розподіл пацієнтів по групах дослідження

Дизайн дослідження. Проводили одноцентрове, проспективне, рандомізоване контрольоване дослідження.

Критерії включення хворих у дослідження:

- згода пацієнта або його родичів на участь у дослідженні;
- критерії по ASA не більше III,
- планові операційні втручання гриж передньої черевної стінки,
- вік 21-80 років.

Критерії виключення хворих з дослідження:

- відмова пацієнта чи його родичів від участі у дослідженні,
- пацієнти з поєднаними, комбінованими та гігантськими грижами,
- вагітність,
- алергії,
- неліковане онкозахворювання,
- вік до 21 та більше 80 років.

У дослідженні прийняло участь – 91 пацієнтів, віком від 18 до 80 років, яким проводилось хірургічне лікування гриж передньої черевної стінки (Табл. 2.1). Пацієнтів було розділено на 3 групи за методом анестезії:

1 група (n = 31) – пацієнти, яким проводились оперативні втручання на фоні загальної багатокомпонентної внутрішньовенної анестезії з міорелаксацією і ШВЛ. Середній вік пацієнтів – $58,5 \pm 13,1$ роки. З них чоловіків 74,2 %, жінок – 25,8 %.

2 група (n = 30) – пацієнти, яким проводилась нейроаксіальна (епідуральна) анестезія для забезпечення хірургічного лікування гриж передньої черевної стінки. Середній вік пацієнтів – $61,7 \pm 2,8$ років. З них чоловіків 83,3 %, жінок – 16,7 %.

3 група (n = 30) – пацієнти, оперовані з приводу гриж передньої черевної стінки, яким проводились регіонарні блокади – блокада піхви прямого м'яза

живота (RS) та блокада поперечного простору живота (TAP). Середній вік пацієнтів – $67,4 \pm 2,6$ роки (табл. 2.1). З них чоловіків 73,3 %, жінок – 26,7 %.

Медіана віку пацієнтів 3 групи – 70,0 років (62,3; 72,0) була вірогідно більшою порівняно з хворими 1 і 2 груп спостереження – 63,0 роки (48,5; 67,5) і 66,5 років (51,7; 71,7), відповідно ($p = 0,006$).

Таблиця 2.1.

Розподіл пацієнтів за віком та антропометричними даними

Характеристика пацієнтів	1 група	2 група	3 група
Вік, (роки)			
M \pm m	58,5 \pm 13,1	61,7 \pm 2,8	67,4 \pm 2,6
Me (25%; 75%)	63,0 (48,5; 67,5)	66,5 (51,7; 71,7)	70,0 (62,3; 72,0)
Ріст, (см)			
M \pm m	171,8 \pm 1,4	172,3 \pm 1,0	169,4 \pm 1,5
Me (25%; 75%)	174,0 (164,5; 178,0)	172,5 (170,0; 175,0)	170,0 (163,3; 177,5)
Маса тіла, (кг)			
M \pm m	84,7 \pm 3,56	78,1 \pm 1,3	80,1 \pm 3,2
Me (25%; 75%)	83,0 (77,0; 92,0)	79,0 (72,0; 81,7)	78,0 (65,7; 89,5)

По локалізації превалювали пахвинні грижі, що склали у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження 67,7 %, 90,0 % і 80,0 %, відповідно (Табл. 2.2).

Щоб уникнути значних розбіжностей у дослідженні за об'ємом оперативного втручання, було прийнято дотримуватись класифікації Європейського грижового товариства (EHS – European Hernia Society), що заснована на локалізації та розмірі гриж передньої черевної стінки [147].

До дослідження увійшли пацієнти з вентральними грижами: M2, 3, 4-0,W1 і пахвинними: PM-L1-2 або RM-L1-2, що мали приблизно однаковий об'єм.

Таблиця 2.2.

Розподіл пацієнтів за хірургічним діагнозом

Діагноз	1 група n (%)	2 група n (%)	3 група n (%)
Пахвинні грижі	21 (67,7)	27 (90,0)	24 (80,0)
Пупкові грижі / грижі білої лінії живота	6 (19,4)	2 (6,7)	5 (16,7)
Післяопераційні грижі	4 (12,9)	1 (3,3)	1 (3,3)

Розподіл пацієнтів за видом оперативного лікування надано у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3.

Розподіл пацієнтів за видом хірургічного лікування

Вид оперативного лікування	1 група n (%)	2 група n (%)	3 група n (%)
Лапароскопічна операція TAPP	13 (41,9)	0	0
Пластика грижі з імплантацією сітки саблей	10 (32,3)	3 (10,0)	6 (20,0)
Герніопластика пахвинної грижі за Ліхтенштейном	8 (25,8)	27 (90,0)	24 (80)

У пацієнтів 1 групи переважно виконувалася лапароскопічна операція TAPP (41,9 %). У пацієнтів 2 і 3 груп спостереження – герніопластика пахвинної грижі за Ліхтенштейном (90,0 % і 76,7 %, відповідно).

Етапи дослідження:

- 1 етап – передопераційний. На цьому етапі проводився загальний клінічний передопераційний огляд, оцінка ризику анестезії за шкалою ASA(Додаток Б). На етапі прийняття рішення про проведення оперативного втручання та передопераційної підготовки пацієнти проходили комплекс обстежень та передопераційну медикаментозну і немедикаментозну

підготовку, спрямовану на досягнення оптимальної компенсації наявної в пацієнтів супутньої патології.

- 2 етап – на столі. Перед початком проведення анестезіологічного забезпечення оперативного втручання проводилась загальна оцінка стану пацієнта.
- 3 етап – травматичний момент. Проводилась динамічна оцінка показників вітальних функцій пацієнтів.
- 4 етап – ранній післяопераційний період. Безпосередньо в операційній проводилась оцінка пробудження пацієнта за шкалою пробудження Aldrete.
- 5 етап – через добу після операції. Протягом 24 годин після операції проводилося спостереження післяопераційного болю за шкалою ВАШ (Додаток В), показників гемодинаміки та маркерів стресу.

Кінцевими точками були обрані такі показники, як перебіг післяопераційного періоду і термін госпіталізації у стаціонарі.

2.2. Стандарт періопераційного ведення та анестезіологічного забезпечення пацієнтів з грижами передньої черевної стінки

Обстеження пацієнтів з грижами передньої черевної стінки проводилось згідно рекомендацій Європейського грижового товариства, мультидисциплінарних рекомендацій ERAS асоціації та локального протоколу КНП ЛОР ЛОКЛ клінічного маршруту пацієнта «Грижі передньої черевної стінки» (затвердженого 27.05.2020 р.), розробленого на основі даних рекомендацій [148].

Для оцінки ризику виникнення післяопераційних ускладнень таких як: інфаркт міокарду, набряк легень, фібриляція шлуночків, раптова зупинка кровообігу та повна атріовентрикулярна блокада, визначали Індекс Лі (Lee) (Додаток Г) [149].

Оцінка ризику венозного тромбоемболізму у хірургічних хворих за

шкалою Caprini (Додаток Д).

На етапі прийняття рішення про проведення операційного втручання та передопераційної підготовки пацієнти проходили доопераційну консультацію, комплекс обстежень та передопераційну медикаментозну і немедикаментозну підготовку, спрямовану на досягнення оптимальної компенсації наявної в пацієнтів супутньої патології.

Огляд анестезіолога. Оцінка нервової системи: ментальних функцій, наявність чи відсутність неврологічних розладів у пацієнта. Оцінка антропометричних даних, наявність ожиріння, метаболічного синдрому чи зниженого відживлення. Оцінка системи органів дихання: вимірювання частоти дихання, аускультация легень та пальпаторна оцінка змін грудної клітки, пульсоксиметрія. Оцінка серцево-судинної системи: вимірювання артеріального тиску, частоти серцевих скорочень. Оцінка шлунково-кишкового тракту і пальпаторна оцінка стану передньої черевної стінки. Вимірювання температури тіла. Визначення ступеню порушення функцій всіх систем і органів. Оцінка ризику анестезії проводилась за шкалою ASA.

Передопераційна консультація проводилась спільно із хірургом. Узгоджувався з пацієнтом оптимальний для нього вид оперативного втручання, метод анестезії, обговорювались можливі ускладнення та активна роль пацієнта у всіх етапах лікувального процесу.

З метою підготовки до операції пацієнтам було рекомендовано відмовитись від тютюнопаління, дозовані фізичні навантаження – прогулянки на свіжому повітрі щодня протягом 30 хв і зниження маси тіла (у пацієнтів з ожирінням).

Медикаментозна підготовка проводилась відповідно до наявності у пацієнта супутньої патології. Кардіологічна – рекомендації гайдлайн Європейської асоціації анестезіологів [150], використання антигіпертензивних препаратів, бетаблокаторів, антикоагулянтної терапії.

Стабілізацію функції дихання у пацієнтів з ХОЗЛ проводили згідно рекомендацій пульмонолога на основі уніфікованого клінічного протоколу «Хронічне обструктивне захворювання легень» [151].

Операційні втручання пацієнтам 1 групи проводили на фоні загальної багатокомпонентної внутрішньовенної анестезії з міорелаксацією і ШВЛ. Премедикація на столі – діазепам 10 мг внутрішньовенно. До індукції в наркоз внутрішньовенно проводилася попереджувальна анальгезія – вводили парацетамол 1000 мг, декскетопрофен 50 мг. Для індукції використовували пропофол в дозі 2 мг/кг, кетамін 0,3 мг/кг і фентаніл 0,005% 100 мкг. Міорелаксація – атракуріум в дозі 0,6 мг/кг. Після інтубації трахеї пацієнтам проводилася протективна штучна вентиляція легень апаратом LEON. Підтримка анестезії виконувалася за допомогою низькопотокової анестезії севофлураном. Інтраопераційна анальгезія проводилася фентанілом.

Операційні втручання пацієнтам 2 групи проводили на фоні епідуральної анальгезії. В положенні сидячи, в асептичних умовах, під місцевою анестезією 1% лідокаїном 2 мл, проводилась пункція і катетеризація епідурального простору на рівні L1-L2, вводилась тест доза –лідокаїну 80 мг, анестетик – бупівакаїн 0,5 % 50-75 мг без використання фентанілу під час операції. Проводилася попереджувальна анальгезія – вводили парацетамол 1000 мг, декскетопрофен 50 мг. Вводили декскетопрофен 50 мг і парацетамол 1 г внутрішньовенно перед розрізом. Оцінка зони сенсорного блоку проводилась шляхом визначення тактильної та температурної чутливості. Внутрішньовенну седацію пропофолом отримували 43 % пацієнтів шляхом його титрування до бажаного рівня седації у дозі 1,5-4,5 мг/кг/год., при збереженні самостійного дихання з подачею кисню через лицеву маску.

Операційні втручання пацієнтам 3 групи виконували на фоні проведеної блокади піхви прямого м'яза живота (RS) або блокади поперечного простору живота (TAP) з додаванням внутрішньовенної седації пропофолом або без неї зі збереженням спонтанного дихання. Сенсорна іннервація передньобочкової черевної стінки: Передні гілки грудних та поперекових спинномозкових

нервів (Т6–L1) забезпечують сегментарну чутливість черевної стінки. До них належать міжреберні (Т6 –Т11), підреберний (Т12), клубово-пахвинний та клубово-підчеревний нерви (L1). Далі вказані нерви розгалужуються на гілки, які сполучаються між собою в багатьох місцях, утворюючи сплетення: верхнє поперечне сплетення живота (міжреберне сплетення), нижнє поперечне сплетення живота (яке супроводжує глибоку огинаючу клубову артерію) та сплетення піхви прямого м'яза живота (яке супроводжує нижню надчеревну артерію) [152]. У зв'язку з тим, що дані сплетення розташовані над прямим м'язом живота, субфасціальне поширення місцевого анестетика дозволяє забезпечити аналгезію передньої черевної стінки [153].

Методика проведення блокади піхви прямого м'яза живота (RS блоку). Дана блокада використовується для хірургічного лікування пупкових гриж, білої лінії, післяопераційних вентральних гриж та післяопераційного знеболення лапаротомії з серединного доступу. Метою є блокада кінцевих гілок Th9-Th11, що пролягають між внутрішнім косим та поперечним м'язами живота і проходять в піхву прямого м'яза. Лінійний датчик розташовували горизонтально на передній стінці живота латеральніше серединної лінії на середині відстані між мечоподібним відростком і пупком. Його зміщували латерально до отримання гарної візуалізації прямого м'яза живота та латеральної частини його піхви. Анестетик – бупівакаїн 0,25 % 15-20 мл, лідокаїн 100 мг і дексаметазон 4 мг, після негативної аспіраційної проби вводили між заднім краєм прямого м'яза і заднім листком його піхви, щоб розповсюдився вздовж нижньолатерального краю прямого м'яза. Таку ж маніпуляцію обов'язково проводили з протилежного боку.

Середній час настання анальгетичного ефекту складав 35-40 хвилин. А також вводили декскетопрофен 50 мг і парацетамол 1 г внутрішньовенно перед розрізом. Внутрішньовенна седація пропофолом проводилась 14 пацієнтам (63 %) шляхом титрування до бажаного рівня седації у дозі 1,5-4,5 мг/кг/год. при збереженні самостійного дихання з подачею кисню через лицеву маску.

Методика проведення блокади поперечного простору живота (ТАР блоку). Проводилася ультразвукова ідентифікація ТАР-простору. Датчик встановлювався безпосередньо під мечоподібним відростком і на екран виводилися прямі м'язи живота та біла лінія. Потім датчик повертали паралельно реберній дузі і проводили його вздовж реберного краю більш латерально до апоневрозу півмісяцевої лінії. Внутрішній і зовнішній косі м'язи живота знаходяться латерально по відношенню до півмісяцевої лінії. В цьому положенні ідентифікували три м'язові шари: поперечний м'яз живота, зовнішній і внутрішній косі м'язи живота. ТАР-простір розташований безпосередньо над поперечним м'язом живота. Далі датчик проводили ще латеральніше до середньої пахвової лінії і сканували вверх і вниз між реберною дугою та клубовим гребенем. Якщо датчик просувається дозад, на ультразвуковій картині внутрішній косий та поперечний м'язи звужуються і переходять у спільний апоневроз, що називається тораколюмбальна фасція, яка сполучається з латеральним краєм квадратного м'яза живота. ТАР-простір розташований між внутрішнім косим та поперечним м'язом живота і продовжується вздовж апоневрозу. [154]. Під ультрасонографічним контролем в поперечний простір живота з боку оперативного втручання під аспіраційною пробєю вводили бупівакаїн 0,25 % - 30 мл, дексаметазон 4 мг.

Після закінчення операції безпосередньо в операційній проводилась оцінка пробудження пацієнта за шкалою Aldrete (Табл. 1.1), рівня післяопераційного болю за шкалою ВАШ.

Проведено оцінку ранньої фази відновлення через 5 хв після закінчення операції та визначали час переводу пацієнта з операційної за шкалою Aldrete.

В післяопераційному періоді визначали час від моменту закінчення операції до переводу пацієнта в післяопераційну палату (хв.).

Безпосередньо після переводу у післяопераційну палату, та через 4, 8, 12 і 24 години після операції проводили оцінку вітальних функцій, рівня післяопераційного болю за шкалою ВАШ.

2.3. Методи дослідження

Лабораторні дослідження проводили на базі сертифікованої лабораторії обласної клінічної лікарні м. Львова. Усім пацієнтам проводили стандартний спектр лабораторних аналізів, необхідний для проведення планових операційних втручань, згідно протоколів і стандартів надання медичної допомоги хірургічним пацієнтам з грижами передньої черевної стінки. Він включав визначення гематологічних (група крові, резус-фактор, показник гемоглобіну, гематокриту, еритроцитів, тромбоцитів, лейкоцитів, підрахунок лейкоцитарної формули), біохімічних (глюкоза крові, загальний білок, білірубін, сечовина, креатинін, АСТ, АЛТ крові) показників, показників системи гемостазу (загальний фібриноген, протромбіновий індекс, міжнародне нормалізоване співвідношення) згідно використовуваних методик. Проводили динамічну оцінку лабораторних досліджень після операційного лікування.

Рівень біохімічних показників крові визначали на Біохімічному автоматичному аналізаторі COBAS INTEGRA 400 Plus.

За допомогою багатофункціональних моніторів всім пацієнтам вимірювали систолічний артеріальний тиск (САТ, мм рт. ст.), діастолічний артеріальний тиск (ДАТ, мм рт. ст.), середній артеріальний тиск (Ср АТ, мм рт. ст.), частоту серцевих скорочень (ЧСС, уд/хв), проводили моніторинг насичення (сатурації) гемоглобіну артеріальної крові киснем (SaO_2 , %).

Для запису електрокардіографії (ЕКГ) використовували Електрокардіограф ЕКЗТ-08.

Оцінювали температуру тіла ($^{\circ}\text{C}$), колір шкіри, погодинний темп сечовиділення впродовж усього періоду спостереження.

У ранньому післяопераційному періоді, безпосередньо в операційній проводилась оцінка пробудження пацієнта за шкалою пробудження Aldrete (Modified Aldrete Scoring System for Determining When Patients are Ready for Discharge from the Postanesthesia Care Unit), яка демонструє готовність пацієнта

до переведення в палату після анестезіологічного забезпечення [155]. У нашій роботі за даною шкалою оцінювали ранню фазу відновлення через 5 хв після закінчення операції та визначали час перевodu пацієнта з операційної. Кількість балів 9 та більше – пацієнта можна переводити в післяопераційну палату відділення.

Для оцінки післяопераційного болю використовували візуальну аналогову шкалу (ВАШ). В післяопераційному періоді через 4, 8, 12 і 24 години оцінювали рівень післяопераційного болю за шкалою ВАШ в спокої, при кашлі та при рухах.

2.3.1. Визначення рівня кортизолу в крові. В радіоізотопній лабораторії Львівської обласної клінічної лікарні для визначення рівня кортизолу в крові проводили радіоімунний аналіз, Апарат Гама-800.

Радіоімунний аналіз кортизолу є конкурентним аналізом. Зразки та калібратори інкубують із міченим ¹²⁵I кортизолом як індикатором у пробірках, покритих моноклональними антитілами. Після інкубації вміст пробірок відсмоктують, щоб видалити незв'язаний індикатор, мічений ¹²⁵I.

Зв'язану радіоактивність потім визначають у гама-лічильнику. Концентрації кортизолу в зразках отримані шляхом інтерполяції стандартної кривої. Концентрація кортизолу в зразках опосередковано пропорційна радіоактивності. Антитіло, яке використовується в імунологічному аналізі є специфічним до кортизолу. Надзвичайно низька перехресна реактивність була отримана проти інших природних стероїдів (альдостерон, кортикостерон, кортизон, 11-дезоксикортизол, прогестерон тощо) або терапевтичних препаратів, які можуть бути присутніми у зразках пацієнтів (преднізолон, преднізон, спіронолактон тощо).

Очікувані рівні орієнтовної норми в сироватці крові: Ранок: від 263 до 724 нмоль/л (n=69) Вечір: від 49 до 430 нмоль/л (n84)

2.3.2. Оцінка автономної регуляції стану серцево-судинної системи за допомогою методів оцінки варіабельності ритму серця (BPC). Пацієнтам проведено добовий моніторинг ЕКГ з оцінкою варіабельності ритму серця за допомогою холтерівської системи Solveig (Київ).

В доопераційний період (ранок перед операцією) ми здійснювали постановку холтерівського монітору, нотувався час та короткий опис усіх етапів операції, зазначались назви та дози введених препаратів, час інтубації, розрізу шкіри, етапи операції, завершення операції, паралельно ставилась мітка на холтерівському моніторі. Хірургічні етапи операції були максимально уніфікованими по часу. Зміни BPC оцінювались в динаміці протягом операційного втручання від моменту, коли пацієнт ліг на операційний стіл та до етапу виведення з операційної. Для аналізу ми обрали динаміку 30 інтервалів по 5 хв., сумарно 2 год. та 30 хв. Моніторування умовно поділили на 3 етапи – початковий, основний етап, завершення, кожен із яких був 50-ти хвилинним проміжком (включав по десять 5-ти хвилинних інтервалів).

Для загальної оцінки BPC ми аналізували часові параметри, що ґрунтуються на статистичних обрахунках коливань вибірки R-R інтервалів електрокардіограми:

- Mean NN (середнє значення усіх R-R інтервалів вибірки, відображає сумарну BPC),
- SDNN індекс, мс (стандартне відхилення всіх проаналізованих інтервалів R-R),
- RMSSD, мс (стандартне середньоквадратичне відхилення різниці послідовних інтервалів R-R і є мірою BPC із невеликою тривалістю циклів),
- pNN50, % (виражена у відсотках кількість епізодів послідовних інтервалів RR, величини яких відрізняються більше, ніж на 50 мс).

Для частотного аналізу BPC визначали основні діапазони частот:

ТН, мс^2 – загальна потужність спектра.

HF – високочастотні коливання оцінювали рівень дихальної аритмії і парасимпатичних впливів на серцевий ритм.

LF – низькочастотні коливання є результатом вазомоторної симпатичної активності.

VLF – коливання дуже низької частоти.

Співвідношення LF / HF – характеризує вегетативний баланс (симпатичний / парасимпатичний тонус).

Щоб забезпечити більш надійне порівняння частотних компонентів у дослідженні, спектральні індекси нормалізували шляхом ділення окремого компонента на загальну потужність. Вивчали нормалізовані компоненти – LFn і HFn.

2.3.3. Статистичні методи обробки. Статистичну обробку і аналіз отриманих даних проводили з використанням методів описової і аналітичної статистики [156].

Для кількісних даних гіпотезу про нормальний закон розподілу випадкової величини перевіряли за критеріями Шапіро-Уїлка (при $n < 50$) або Колмогорова-Смирнова з поправкою Лілієфорса (при $n \geq 50$). Отримані кількісні дані, що мали нормальний розподіл, описувались у форматі середнього арифметичного значення та його стандартного відхилення ($M \pm \sigma$). У випадку відхилення гіпотези про нормальний розподіл кількісні дані описувались за допомогою медіани (Me) й нижнього та верхнього кватилей (25%; 75%). Категоріальні дані описувались із зазначенням абсолютних значень та процентних часток.

Для порівняння статистичних характеристик центральної тенденції у двох нормально розподілених незалежних вибірках використовувався непарний t-критерій Стьюдента, у випадку відсутності ознак нормального розподілу – U-критерій Манна-Уїтні; для залежних вибірок використовували парний t-критерій Стьюдента або критерій Вілкоксона (W) відповідно. Множинне порівняння показників у декількох групах проводили за методом

Крускала – Уолліса (KW-H) з подальшим використанням апостеріорного критерію Данна. Порівняння категоріальних даних проводили за допомогою критерію χ^2 Пірсона або двостороннього точного критерію Фішера

Для оцінки взаємозв'язку між ознаками проводили кореляційний аналіз з розрахунком коефіцієнтів кореляції Пірсона та Спірмена.

Для побудови прогностичних моделей застосовано лінійний регресійний аналіз з розрахунком коефіцієнтів регресії.

Імовірність виникнення результативної ознаки (A) залежно від значень факторів обчислювалась за формулою 2.1:

$$A = \frac{1}{1+e^{-z}} * 100\% \quad (2.1)$$

де $e = 2,718...$ – основа натуральних логарифмів,

Z – величина, обчислена за формулою 2.2:

$$Z = K + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n, \quad (2.2)$$

де K - константа,

β_i - коефіцієнти при кожному факторі,

x_i - значення факторів.

Отримані коефіцієнти моделі аналізувалися за допомогою критерію ксі-квадрат (Chi-square).

У подальшому проводився ROC-аналіз з розрахунком AUC (площі під ROC кривою), визначенням точки відсікання та стандартних операційних характеристик (чутливість, специфічність). У процесі визначення оптимальної точки відсікання проводився аналіз змін прогнозованих та реальних значень отриманої моделі при різних точках відсікання. З сукупності різних варіантів обиралися те значення, при якому був найкращий баланс між чутливістю та специфічністю, а також максимальне значення AUC.

Результати перевірки нульових гіпотез для усіх видів аналізу вважали статистично значущими при $p < 0,05$. Всі статистичні обрахунки проводилося із використанням програмного забезпечення RStudio v. 1.4.1106.

Публікації за темою розділу:

1 Z O Ushnevych, V Khomyak, O M Lerchuk, Implementation of ERAS principles in treatment of patients with inguinal hernias repaired with lichtenstein operation, British Journal of Surgery, Volume 111, Issue Supplement_5, May 2024, znae122.469, <https://doi.org/10.1093/bjs/znae122.469>

2 Ушневич Ж.О., Матолінець Н.В., Лерчук О.М. Ефективність ТАР-блоку в знеболенні та ранній реабілітації у пацієнтів з пахвинними грижами. (2021). Матеріали VIII національного конгресу анестезіологів України 21–23 вересня 2021 року Pain, Anaesthesia & Intensive Care, (3(96), 109. <https://jpaic.aaukr.org/article/view/242805>

3 Ушневич Ж.О. Роль блоку піхви прямого м'яза живота в знеболенні пацієнтів з пупковими грижами та грижами білої лінії живота. Матеріали VII Подільської всеукраїнської міждисциплінарної науково-практичної конференції з міжнародною участю: «Стан невідкладної допомоги, інтенсивної терапії, анестезіології в 2023 році». 06-07 жовтня 2023 року, м. Вінниця, Журнал Подільських конференцій, Том. 7, С. 65-66.

РОЗДІЛ 3.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦІЄНТІВ ГРУП ДОСЛІДЖЕННЯ У ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ГРУП РИЗИКУ РОЗВИТКУ УСКЛАДНЕНЬ

3.1. Передопераційна стратифікація ризику у пацієнтів, які переносять операції з приводу гриж передньої черевної стінки

Оцінка ризику розвитку серйозних ускладнень та смерті протягом періопераційного періоду є вирішальною для пацієнта [157, 158, 159]. Ретельне обстеження пацієнтів перед операцією та виявлення потенційних факторів ризику, пов'язаних із супутніми захворюваннями, є важливими для зниження ризику ускладнень та рецидивів [160, 161, 162].

Проведена порівняльна характеристика пацієнтів груп дослідження за супутньою патологією (Табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Порівняльна характеристика пацієнтів за супутньою патологією

Супутня патологія	1 група n=31 (%)	2 група n=30 (%)	3 група n=30 (%)
Ішемічна хвороба серця	15 (48,4 %)	8 (26,7 %)	19 (63,3 %)
Гіпертонічна хвороба	24 (77,4 %)	20 (66,7 %)	22 (73,3 %)
ХОЗЛ	6 (19,4 %)	7 (23,3 %)	5 (16,7 %)
Цукровий діабет	6 (19,4 %)	1 (3,3 %)	10 (33,3 %)
ГКС анамнезі	4 (12,9 %)	3 (10,0 %)	13 (43,3 %)
Протезування клапанів серця	-	-	1 (3,3 %)
ГПМК в анамнезі	-	-	1 (3,3 %)
Міастенія	-	1 (3,3 %)	-

Визначено, що найбільш поширеною супутньою патологією у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження була ГХ, яка реєструвалася у 77,4 %, 66,7 % і 73,3%, відповідно. Частота виявлення ішемічної хвороби серця була найбільша у пацієнтів 3 групи (63,3 %) порівняно з пацієнтами 1 групи (48,4 %) та достовірно вища $p = 0,010$, ніж серед пацієнтів 2 групи (26,7 %). Також частка пацієнтів, що перенесли гострий коронарний синдром (ГКС) в анамнезі, була достовірно вища у 3 групі спостереження (43,3 %), у порівнянні з 1 групою спостереження ($p_{1,3} = 0,018$) та пацієнтами 2 групи ($p_{2,3} = 0,008$).

Цукровий діабет реєструвався у 19,4% пацієнтів 1 групи, 3,3 % – 2 групи і 33,3 % – 3 групи дослідження. Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) реєструвалося у 19,4 % пацієнтів 1 групи, 23,3 % – 2 групи і 16,7 % – 3 групи дослідження. У 3,3 % пацієнтів 3 групи в анамнезі було перенесене гостре порушення мозкового кровообігу (ГПМК).

Визначено, що у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження були відсутні фактори додаткового ризику у 58,1 %, 93,3 % і 76,7 % відповідно, достовірно відрізнялися частки таких пацієнтів між 1 і 2 дослідними групами ($p = 0,003$) (Табл. 3.2).

Таблиця 3.2.

Порівняльна характеристика додаткових факторів ризику

Фактори ризику	1 група n (%)	2 група n (%)	3 група n (%)
Відсутні	18 (58,1 %)	28 (93,3 %)	23 (76,7 %)
Куріння	6 (19,4 %)	2 (6,7 %)	2 (6,7 %)
Алкоголь	1 (3,2 %)	0 (0 %)	1 (3,3 %)
Ожиріння	6 (19,4 %)	1 (3,3 %)	6 (20 %)

При проведенні кардіологічного дослідження визначено, що фракція викиду перед операцією у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження була 60,0 % (57,0; 62,0), 60,0 % (58,0; 62,0) і 55,0 % (50,0; 60,0), відповідно. При чому, у пацієнтів

3 групи ФВ була нижче норми (55-70 % для дорослої людини), і вірогідно меншою на 8,4 % порівняно з 1 і 2 групами спостереження ($p < 0,05$).

При проведенні ЕКГ дослідження синусовий ритм реєструвався у 87,1 % пацієнтів 1 групи, 36,7 % – 2 групи і 70,0 % – 3 групи ($p_{1-2} < 0,001$, $p_{2-3} < 0,001$). Миготлива аритмія реєструвалася у 3,3 % хворих 2 і 3 груп спостереження. блокада ніжок пучка Гісса реєструвався у 9,7 % пацієнтів 1 групи, 3,3 % – 2 групи і 10,0 % – 3 групи. У 5 пацієнтів 1 групи (16,1 %) реєстрували екстрасистолію, що достовірно відрізнялося від 2 і 3 груп пацієнтів ($p = 0,046$).

При передопераційному огляді анестезіолога проводили визначення та інтерпретацію ризику інтраопераційних серцево-судинних ускладнень. Медіана балів ризику інтраопераційних серцево-судинних ускладнень за індексом Лі була вірогідно нижчою у пацієнтів 1 групи – 1,0 од. (0,5; 2,0) порівняно с хворими 2 групи – 2,0 од. (2,0; 3,0) і 3 групи дослідження – 2,00 од. (2,0; 3,0), відповідно, при $p_{1-2} < 0,05$, $p_{1-3} < 0,01$. Аналіз пацієнтів в кожній групі дослідження проводився за кількістю набраних балів ризику інтраопераційних серцево-судинних ускладнень за індексом Лі та процентного їх співвідношення (Табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

Визначення ризику інтраопераційних серцево-судинних ускладнень за індексом Лі

Індекс Лі	1 група	2 група	3 група
Кількість балів «0», n (%)	8 (25,8 %)	3 (12,0 %)	2 (6,7 %)
Кількість балів «1», n (%)	9 (29,0 %)	1 (4,0 %)	1 (3,3 %)
Кількість балів «2», n (%)	8 (25,8 %)	8 (32,0 %)	6 (20,0 %)
Кількість балів «≥3», n (%)	6 (19,4 %)	11 (44,0 %)	21 (70,0 %)

Кількість балів «0» (0,4 % частоти ускладнень) за індексом Лі було у 25,8 % пацієнтів 1 групи, 12,0 % – 2 групи і 6,7 % – 3 групи, міжгрупові відмінності вірогідні ($p < 0,001$). Кількість балів «1» (0,9 % частоти ускладнень) у 29,0% пацієнтів 1 групи, 4,0 % – 2 групи і 3,3 % – 3 групи.

Кількість балів «2» (% частоти ускладнень) реєстрували у 25,8% пацієнтів 1 групи, 32,0 % – 2 групи і 20,0 % – 3 групи. Кількість балів «3» (11 % частоти ускладнень) реєстрували у пацієнтів 1, 2 і 3 груп спостереження, що склало – 19,4 %, 44,0 % і 70,0 %, відповідно. При проведенні аналізу ризику серцево-судинних ускладнень груп ми реєстрували кількість балів «4» у 4,0 % пацієнтів 2 групи і 23,3 % 3 групи спостереження. Таким чином, у 2 і 3 групах превалювали пацієнти з високим (3 і більше) ризиком розвитку інтраопераційних серцево-судинних ускладнень.

Проведено аналіз оцінки ступеня ризику розвитку післяопераційних тромбоемболічних ускладнень за Caprini (Табл. 3.4). Медіана балів ризику розвитку післяопераційних тромбоемболічних ускладнень вірогідно не відрізнялася між групами й була у пацієнтів 1 груп дослідження – 5,0 од. (3,5; 6,0), 2 групи – 5,0 од. (4,0; 6,0) і у хворих 3 групи дослідження – 5,0 од. (4,0; 7,0). Аналіз пацієнтів в кожній групі дослідження проводився за кількістю набраних балів та визначенням відповідного ступеня ризику післяопераційних тромбоемболічних ускладнень (Табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Визначення ризику післяопераційних тромбоемболічних ускладнень

Бали за шкалою Caprini	1 група	2 група	3 група
Дуже низький ризик (0 балів), n (%)	4 (12,9 %)	0 (0,0 %)	1 (3,4 %)
Низький ризик (1-2 бали), n (%)	1 (3,3 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Середній ризик (3-4 бали), n (%)	10 (32,3 %)	12 (42,8 %)	8 (27,6 %)
Високий ризик (≥ 5 балів), n (%)	16 (51,7 %)	18 (60,7 %)	21 (69,0 %)

Дуже низький ризик (0 балів за шкалою Caprini) був у 12,9 % пацієнтів 1 групи і 3,4 % – 3 групи. Низький ризик (1-2 бали) реєструвався тільки у 3,3 % пацієнтів 1 групи. Середній ризик (3-4 бали) у 32,3 % пацієнтів 1 групи, 27,8 % – 2 групи і 27,6 % – 3 групи. Високий ризик (≥ 5 балів за шкалою Caprini)

превалював у всіх групах спостереження і був у 1 групі – 51,7 %, 2 групі – 60,7 % і у 3 групі – 69,0 %.

Проведено порівняльний аналіз анестезіологічного ризику за ASA у пацієнтів груп дослідження (Табл. 3.5). Найменшу кількість пацієнтів за ASA I було в 3 групі (6,7 %), що було менше за 2 і 3 групи у 2,4 і 2,5 рази, відповідно, міжгрупові відмінності вірогідні ($p < 0,001$).

Кількість пацієнтів з анестезіологічним ризиком за ASA II було у 48,4% пацієнтів 1 групи, 53,2 % – 2 групи і 40,0 % – 3 групи, міжгрупові відмінності не вірогідні. Щодо пацієнтів з анестезіологічним ризиком за ASA III, то більша їх кількість була у 3 групі спостереження (50,0 %), що було у 1,5 і 1,9 рази більше порівняно з 1 і 2 групами, відповідно (Табл. 3.5).

Таблиця 3.5.

Аналіз анестезіологічного ризику за ASA у пацієнтів груп дослідження

Анестезіологічний ризик за ASA	1 група	2 група	3 група,
ASA I, n (%)	5 (16,1 %)	5 (16,7 %)	2 (6,7 %)
ASA II, n (%)	15 (48,4 %)	16 (53,2 %)	12 (40,0 %)
ASA III, n (%)	10 (32,3 %)	8 (26,7 %)	15 (50,0 %)

Таким чином, у пацієнтів груп дослідження превалювали пацієнти з середнім і високим ризиком розвитку інтраопераційних ускладнень. Тому обґрунтування впровадження ERAS стратегії при проведенні хірургічних втручань у всіх пацієнтів, які переносять операції з приводу гриж передньої черевної стінки із супутньою патологією є актуальним.

3.1.1. Препарати перед анестезією. Враховуючи високий ризик інтраопераційних серцево-судинних ускладнень проаналізували медикаменти, що приймали пацієнти груп дослідження до операції (Табл. 3.6).

Визначено, що 43,3 % і 60,0 % пацієнтів 2 і 3 груп приймали бетаблокатори, що було у 2,7 і 3,7 разів частіше в порівнянні з 1 групою

($p_{1-2} = 0,04$, $p_{1-3} = 0,001$). Антигіпертензивні препарати приймали 54,8 % і 63,3 % пацієнтів 1 і 3 груп, відповідно. Це було більше в порівнянні з 2 групою у 2,4 і 2,7 разів, відповідно ($p_{1-2} = 0,025$, $p_{2-3} = 0,005$).

Таблиця 3.6.

Характеристика доопераційної медикації у пацієнтів у досліджуваних групах

	1 група, n (%)	2 група, n (%)	3 група, n (%)
Бетаблокатори	5 (16,1 %)	13 (43,3 %)	18 (60,0 %)
Антигіпертензивні	17 (54,8 %)	7 (23,3 %)	19 (63,3 %)
Антитромбоцитарні	3 (9,7 %)	15 (50,0 %)	14 (46,7 %)
Цукрознижуючі	3 (9,7 %)	0 (0,0 %)	6 (20,0 %)
Антихолінестеразні	0 (0,0 %)	3 (10,0 %)	0 (0,0 %)
Варфарин	1 (3,2 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)

В анамнезі виявили, що пацієнти 2 і 3 груп дослідження у 50,0 % і 46,7 %, відповідно, приймали антитромбоцитарні препарати. Їх було більше порівняно з 1 групою у 5,1 і 4,8 рази, відповідно ($p_{1-2} = 0,002$, $p_{1-3} = 0,003$).

3 пацієнти (10,0 %) 2 групи з міастенією в анамнезі приймали антихолінестеразні препарати.

Аналіз проведеної профілактики тромбоемболічних ускладнень (ТЕУ) у пацієнтів груп дослідження визначив, що передопераційно за 12 годин до операції низькомолекулярні гепарини отримували 64,5 % пацієнтів 1 групи, 53,3 % – 2 групи і 86,7 % – 3 групи ($p_{1-2} = 0,009$, $p_{2-3} < 0,001$).

Таким чином майже всі пацієнти 3 групи отримували передопераційну профілактику ТЕУ, що зумовлено великим відсотком пацієнтів з високим ризиком розвитку ускладнень у періопераційному періоді (Табл. 3.7).

Таблиця 3.7.

Аналіз проведеної профілактики тромбоемболічних ускладнень у пацієнтів груп дослідження

	1 група, n (%)	2 група, n (%)	3 група, n (%)
За 12 годин до операції	20 (64,5 %)	16 (53,3 %)	26 (86,7 %)
Після операції	27 (87,1 %)	26 (86,7 %)	29 (96,7 %)

Післяопераційну профілактику ТЕУ отримували 87,1% пацієнтів 1 групи, 86,7 % – 2 групи і 96,7 % – 3 групи, що достовірно не відрізнялося між групами.

В роботах за останні роки показано, що голодування з півночі збільшує резистентність до інсуліну, дискомфорт пацієнта та потенційно зменшує внутрішньосудинний об'єм, особливо у пацієнтів, яким здійснюють механічну підготовку кишківника [163].

Вважається, що пацієнти з цукровим діабетом із нейропатією та пацієнти з ожирінням мають уповільнене спорожнення шлунку [164, 165]. Проведено аналіз часу передопераційного голодування і водного навантаження у пацієнтів досліджуваних груп (Табл. 3.8).

Прозорі рідини за 2 години до операції приймали 86,7 % і 90,0 % пацієнтів 2 і 3 групи спостереження, відповідно ($p_{1-2} < 0,001$, $p_{1-3} < 0,001$). Пацієнти 1 групи отримували прозорі рідини та тверду їжу за 6 годин до операції у 93,5 % випадків. У 2 групі превальювали пацієнти (71,0 %), що голодувати з опівночі ($p_{1-2} < 0,001$, $p_{2-3} < 0,001$). Всі пацієнти 3 групи отримували тверду їжу за 6 годин до операції.

Таким чином, пацієнтам 2 і 3 груп, яким проводили ЕА і регіонарні блоки, дозволити вживання прозорої рідини за 2 години до введення в анестезію. Тверда їжа приймалася за 6 і більше годин до операції. Такий підхід відповідає рекомендаціям покращеного відновлення після хірургічного втручання (ERAS) при оперативному лікуванні ШКТ.

Аналіз часу передопераційного голодування і водного навантаження у пацієнтів груп дослідження

	1 група, n (%)	2 група, n (%)	3 група, n (%)
Прозора рідина за 2 години до операції	1 (3,3 %)	26 (86,7 %)	27 (90,0 %)
Прозора рідина за 6 години до операції	29 (93,5 %)	9 (30,0 %)	30 (100,0 %)
Тверда їжа за 6 годин до операції	29 (93,5 %)	9 (30,0 %)	30 (100,0 %)
Тверда їжа більше 6 годин до операції	2 (6,5 %)	21 (71,0 %)	0 (0 %)

У пацієнтів 2 групи реєстрували кореляцію між вживанням прозорої рідини за 2 години до введення в анестезію, прийманням твердої їжі за 6 годин до операції з рівнем глюкози крові на етапах оперативного лікування ($R = 0,50$ при $p < 0,05$ – середина операції, $R = 0,59$ при $p < 0,05$ – кінець операції і $R = 0,57$ при $p < 0,05$ – через 24 після операції).

Всім пацієнтам 1, 2 і 3 груп спостереження, планові операції з приводу гриж передньої черевної стінки проводили без механічної підготовки кишківника.

До факторів, що можуть впливати на поширеність післяопераційної блювоти і нудоти (ПОБН) відносять такі, як зменшення передопераційного голодування, адекватна гідратація та вуглеводне навантаження [166, 167]. Мультиmodalний підхід до ПОБН в рамках програми ERAS передбачає використання 2-3 протиблювотних препаратів для профілактики, при використанні загальної анестезії заохочувати внутрішньовенну анестезію із застосуванням пропофолу та опіоїдзберігаючих стратегій [168, 169].

Проаналізовано використання медикаментозної доопераційної премедикації у пацієнтів груп дослідження (Табл. 3.9).

Аналіз проведеної профілактики ПОН у пацієнтів груп дослідження визначив, що передопераційно на столі метоклопрамід і / або ондансетрон отримували 38,7 % пацієнтів 1 групи, ондансетрон – 66,7 % 2 групи ($p_{1-2} = 0,009$, $p_{2-3} < 0,001$). Це були пацієнти з супутнім цукровим діабетом, ожирінням і наявністю додаткових факторів ризику розвитку ускладнень.

Таблиця 3.9.

Характеристика медикаментозної премедикації у пацієнтів груп дослідження

Медикаменти	1 група, n (%)	2 група, n (%)	3 група, n (%)
Метоклопрамід	12 (38,7 %)	0 (0 %)	2 (6,7%)
Ондансетрон	12 (38,7 %)	20 (66,7 %)	0 (0 %)
Дексаметазон	30 (96,8 %)	13 (43,3 %)	29 (96,7 %)
Парацетамол	18 (58,1 %)	24 (80,0 %)	30 (100 %)
Декскетпрофен	31 (100,0 %)	26 (86,7 %)	22 (73,3 %)
Діазепам	26 (83,9 %)	26 (86,7 %)	22 (73,3 %)
Атропін	1 (3,2 %)	19 (63,3 %)	0 (0 %)

Визначено, що у пацієнтів груп дослідження передопераційно на столі дексаметазон отримували 96,8 % пацієнтів 1 групи, 43,3 % – 2 групи і 96,7 % – 3 групи. За даними ERAS стратегії дексаметазон у дозі 4 мг внутрішньовенно після індукції анестезії також є ефективним у профілактиці розвитку ПОН.

Таким чином, ми використовували рекомендації ERAS стратегії щодо комбінації протиблювотних засобів пацієнтам із підвищеним ризиком ПОН, коли комбінована терапія є більш ефективною, ніж монотерапія.

При аналізі післяопераційних ускладнень визначено, що частота розвитку ПОН була у 12,9 % пацієнтів 1 групи, яким не проводилась профілактика ондансетроном на тлі використанні загальної анестезії севофлюраном.

Премедикація атропіном проводилася у 19 пацієнтів (63,3 %) 2 групи спостереження.

Згідно з рекомендаціями покращеного відновлення після хірургічного втручання (ERAS) при оперативному лікуванні ШКТ (2015), використання методів регіонарної анестезії та використання нестероїдних протизапальних препаратів (НПЗП) як стратегії збереження опіоїдів може мати додатковий непрямий вплив на поширеність ПОНБ [170].

До проведення операційного втручання з метою попереджувальної аналгезії 58,1 % пацієнтів 1 групи і 80,0 % 2 групи і 100% пацієнтів 3 групи отримували парацетамол внутрішньовенно. Використання НПЗП з цією метою передбачало введення декскетопрофену всім пацієнтам 1 групи, 86,7 % і 73,3 % пацієнтам 2 і 3 груп спостереження, відповідно.

Пацієнти, які очікують серйозну операцію, як правило хвилюються. Тривога є найпоширенішим провісником післяопераційного болю та позитивно корелює з його інтенсивністю [171]. Крім того, передопераційний біль також є значущим предиктором післяопераційного болю [172]. Анксіолітики та анальгетики короткої дії можна вводити для полегшення регіонарної анестезії за умови, що вони використовуються в адекватних дозах залежно від віку та супутніх захворювань пацієнта [173].

У пацієнтів груп дослідження передопераційно отримували діазепам 83,3 % пацієнтів 1 групи, 86,7 % – 2 групи і 73,3 % – 3 групи, міжгрупові відмінності були не достовірні.

Щодо проведеної загальної анестезії, то у 51,6 % 1 групи підтримка анестезії забезпечувалася інгаляцією севофлюрану, 48,4 % – безперервною інфузією пропофолу. У 50,0 % спостереження пацієнтів 2 і 3 груп дослідження отримували пропофол протягом оперативного втручання з метою інтраопераційної седатії.

Таким чином, у всіх досліджуваних групах превалювали пацієнти з середнім і високим ризиком розвитку інтраопераційних ускладнень. Ретельне обстеження пацієнтів перед операцією та виявлення потенційних факторів

ризик, пов'язаних із супутніми захворюваннями та способом життя є важливими для зниження ризику ускладнень та рецидивів у пацієнтів з грижами черевної стінки. Пацієнтам з високим ризиком розвитку періопераційних ускладнень було рекомендовано вибір нейроаксіальної або регіонарної анестезії для попередження розвитку серцево-судинних ускладнень.

3.2. Порівняльна характеристика біомаркерів як показників ефективності прогнозування ризику розвитку ускладнень у хворих груп дослідження

Визначення рівня біомаркерів може покращити ефективність прогнозування показників ризику розвитку ускладнень періопераційного періоду пацієнтів, які оперовані з приводу гриж передньої черевної стінки. Діурез і креатинін сироватки крові є ключовими параметрами для діагностики гострого ураження нирок (ГУН). Однак інтерпретація їх змін у періопераційному періоді є складною (Табл. 3.10).

Аналізуючи динаміку показників азотистих шлаків у пацієнтів груп дослідження, визначено, що рівень креатиніну та сечовини крові у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження до оперативного лікування був у межах норми. Але у пацієнтів 3 групи Ме сечовини крові дорівнювала 6,0 ммоль/л (5,4; 8,4) і була вірогідно вища рівня показників пацієнтів 2 дослідної групи ($p < 0,01$). Міжгрупова відмінність для 1 і 2 груп була також достовірною ($p < 0,01$).

Після операційного втручання рівень креатиніну крові вірогідно не змінився, міжгрупові відмінності були невірогідними. Рівень сечовини крові збільшився до 6,0 ммоль/л (5,2; 7,0) у пацієнтів 1 групи ($p = 0,026$ до вихідного рівня).

Таблиця 3.10.

Порівняльна характеристика показників азотистих шлаків у пацієнтів груп дослідження, Ме (25%; 75%)

Статистичні показники	Група 1	Група 2	Група 3	Відмінності між групами (<i>p</i>)
Креатинін сироватки крові, ммоль/л				
Перед операцією	88,6 (81,7; 92,9)	91,0 (80,0; 98,5)	97,0 (74,6; 108,5)	$p_{1-2} = 0,587$ $p_{1-3} = 0,055$ $p_{2-3} = 0,185$
Після операції	88,0 (82,0; 92,9)	87,0 (79,0; 98,0)	104,0 (75,0; 111,5)	$p_{1-2} = 0,893$ $p_{1-3} = 0,447$ $p_{2-3} = 0,381$
Сечовина сироватки крові, ммоль/л				
Перед операцією	5,4 (4,9; 6,4)	4,0 (2,6; 7,2)	6,0 (5,4; 8,4)	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} = 0,075$ $p_{2-3} < 0,001$
Після операції	6,0 * (5,2; 7,0)	3,8 (2,8; 6,3)	6,2 (5,7; 6,5)	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} = 0,756$ $p_{2-3} < 0,001$

Примітка. *p* – рівень статистичної значущості відмінностей показників між групами (за U-критерієм Манна-Уїтні); * – вірогідні відмінності ($p < 0,05$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження

За даними літератури такі біомаркери як передопераційний альбумін, гемоглобін, гіперглікемія і С-реактивний білок, пов'язані зі збільшенням післяопераційної смертності та захворюваності [174, 175, 176, 177, 178]. Проте питання про те, чи є ці біомаркери незалежними факторами ризику чи надають додаткову цінність поточним показникам ризику, залишається недостатньо дослідженим.

Аналізуючи динаміку показників біомаркерів сироватки крові у пацієнтів груп дослідження, визначено, що рівень загального білку крові та гемоглобіну у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження до оперативного лікування був у межах норми (Табл. 3.11).

**Порівняльна характеристика біомаркерів сироватки крові
у пацієнтів груп дослідження, Me (25%; 75%)**

Статистичні показники	Група 1	Група 2	Група 3	Відмінності між групами (<i>p</i>)
Загальний білок, г/л				
Перед операцією	72,4 (68,0; 75,2)	66,8 (64,7; 70,9)	73,7 (71,0; 74,5)	$p_{1-2} = 0,142$ $p_{1-3} = 0,695$ $p_{2-3} = 0,268$
Після операції	70,5 * (67,2; 73,8)	66,5 (64,2; 69,7)	72,0 * (70,5; 73,8)	$p_{1-2} = 0,860$ $p_{1-3} = 0,607$ $p_{2-3} = 0,742$
Гемоглобін, г/л				
Перед операцією	147,0 (134,5; 155,0)	133,9 (118,0; 144,5)	137,5 (126,3; 146,0)	$p_{1-2} = 0,643$ $p_{1-3} = 0,446$ $p_{2-3} = 0,232$
Після операції	142,0 * (129,0; 153,0)	131,0 * (116,5; 144,0)	130,0 * (122,5; 150,0)	$p_{1-2} = 0,096$ $p_{1-3} = 0,610$ $p_{2-3} = 0,611$

Примітка. *p* – рівень статистичної значущості відмінностей показників між групами;
* – вірогідні відмінності ($p < 0,05$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження

Після операційного втручання рівень загального білку крові залишався в нормі, Me показника була 70,5 г/л (67,2; 73,8) у пацієнтів 1 групи, 66,5 г/л (64,2; 69,7) у пацієнтів 2 групи та 72,0 г/л (70,5; 73,8) – 3 групи.

Рівень гемоглобіну після операції знизився у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження до 142,0 г/л (129,0; 153,0), 131,0 г/л (116,5; 144,0) і 130,0 г/л (122,5; 150,0), відповідно, але залишався у межах норми. Наведені показники між групами достовірно не відрізнялись.

Провели аналіз динаміки показників запалення у пацієнтів 1, 2 і 3 груп (Табл. 3.12).

Визначено, що доопераційний рівень лейкоцитів крові був у межах норми і складав – $6,1 \times 10^9/\text{л}$ (5,1; 7,0) у пацієнтів 1 групи, $6,7 \times 10^9/\text{л}$ (5,3; 7,5) у пацієнтів 2 групи та $6,5 \times 10^9/\text{л}$ (5,6; 7,4) у пацієнтів 3 групи. Відмінності між групами були не вірогідними. Після операційного лікування у пацієнтів 1, 2 і 3 групи дослідження рівень лейкоцитів крові вірогідно збільшився до $6,4 \times 10^9/\text{л}$ (5,9; 7,4), $6,9 \times 10^9/\text{л}$ (6,1; 7,3) і $7,4 \times 10^9/\text{л}$ (6,2; 8,4), відповідно.

Доопераційний рівень ШОЕ крові складав – 8,0 мм/год (5,0; 10,5) у пацієнтів 1 групи, 5,5 мм/год (3,3; 8,0) у пацієнтів 2 групи та 10,0 мм/год (4,0; 13,5) у пацієнтів 3 групи. Після оперативного лікування у пацієнтів 1, 2 і 3 групи дослідження рівень ШОЕ вірогідно збільшився до 11,5 мм/год (8,0; 14,3), 8,0 мм/год (8,0; 11,0) і 11,5 мм/год (5,5; 15,0), відповідно.

Дослідили передопераційний рівень фібриногену, як маркеру запалення. Рівень фібриногену крові був – 3,1 г/л (2,4; 3,5) у пацієнтів 1 групи, 2,8 г/л (2,2; 3,7) у пацієнтів 2 групи та 3,6 г/л (3,1; 4,5) у пацієнтів 3 групи. Після операції рівень його Me збільшився і складав у 1 групі – 3,6 г/л (3,4; 4,1), 2 групі – 3,0 г/л (2,4; 4,3) і у 3 групі – 3,9 г/л (3,6; 4,8). Міжгрупові відмінності були не вірогідними.

Таблиця 3.12.

**Порівняльна характеристика біомаркерів запалення
у пацієнтів груп дослідження, Me (25%; 75%)**

Статистичні показники	Група 1	Група 2	Група 3	Відмінності між групами (p)
Лейкоцити, $\times 10^9/\text{л}$				

Перед операцією	6,1 (5,1; 7,0)	6,7 (5,3; 7,5)	6,5 (5,6; 7,4)	$p_{1-2} = 0,046$ $p_{1-3} = 0,024$ $p_{2-3} = 0,846$
Після операції	6,4 * (5,9; 7,4)	6,9 (6,1; 7,3)	7,4 * (6,2; 8,4)	$p_{1-2} = 0,571$ $p_{1-3} = 0,917$ $p_{2-3} = 0,514$
ШОЕ, мм/год				
Перед операцією	8,0 (5,0; 10,5)	5,5 (3,3; 8,0)	10,0 (4,0; 13,5)	$p_{1-2} = 0,307$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Після операції	11,5 * (8,0; 14,3)	8,0 * (8,0; 11,0)	11,5 * (5,5; 15,0)	$p_{1-2} = 0,016$ $p_{1-3} = 0,302$ $p_{2-3} < 0,001$
Фібриноген, г/л				
Перед операцією	3,1 (2,4; 3,5)	2,8 (2,2; 3,7)	3,6 (3,1; 4,5)	$p_{1-2} = 0,902$ $p_{1-3} = 0,487$ $p_{2-3} = 0,879$
Після операції	3,6 (3,4; 4,1)	3,0 (2,4; 4,3)	3,9 (3,6; 4,8)	$p_{1-2} = 0,671$ $p_{1-3} = 0,121$ $p_{2-3} = 0,438$

Примітка. p – рівень статистичної значущості відмінностей показників між групами (за U-критерієм Манна-Уїтні); * – вірогідні відмінності ($p < 0,05$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження

Проведено порівняльну характеристику динаміки біомаркерів коагуляції (Табл. 3.13).

Порівняльна характеристика тромбоцитів, ПІ, ПЧ та МНВ до та після операції довела, що Ме показників були в межах норми до та після операції та не відрізнялися в динаміці у всіх пацієнтів груп дослідження.

**Порівняльна характеристика біомаркерів коагуляції у пацієнтів
груп дослідження, Ме (25%; 75%)**

Статистичні показники	Група 1	Група 2	Група 3	Відмінності між групами (<i>p</i>)
1	2	3	4	5
Тромбоцити, $\times 10^9/\text{л}$				
Перед операцією	271,0 (196,0; 304,0)	286,0 (230,3; 366,5)	288,50 (253,2; 300,00)	$p_{1-2} = 0,036$ $p_{1-3} = 0,025$ $p_{2-3} = 0,101$
Після операції	266,0 (212,5; 298,0)	285,0 (226,3; 377,0)	279,0 (236,5; 300,0)	$p_{1-2} = 0,028$ $p_{1-3} = 0,128$ $p_{2-3} < 0,001$
ПІ, %				
Перед операцією	89,2 (84,1; 101,8)	88,4 (85,0; 101,7)	81,1 (71,9; 84,2)	$p_{1-2} = 0,644$ $p_{1-3} = 0,587$ $p_{2-3} = 0,248$
Після операції	90,0 (84,5; 98,0)	90,0 (84,0; 104,0)	80,0 (77,5; 81,5)	$p_{1-2} = 0,899$ $p_{1-3} = 0,007$ $p_{2-3} = 0,002$
ПЧ, сек				
Перед операцією	12,5 (11,4; 14,6)	13,4 (12,3; 14,2)	13,2 (12,0; 14,6)	$p_{1-2} = 0,003$ $p_{1-3} = 0,001$ $p_{2-3} = 0,391$
Після операції	13,7 * (13,6; 13,9)	13,5 (12,8; 14,5)	12,2 (12,2; 12,9)	$p_{1-2} = 0,920$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$

1	2	3	4	5
МНВ, од				
Перед операцією	1,00 (0,99; 1,12)	1,11 (0,9; 1,15)	1,10 (1,02; 1,20)	$p_{1-2} = 0,040$ $p_{1-3} = 0,539$ $p_{2-3} = 0,109$
Після операції	1,10 * (1,00; 1,15)	1,16 (1,08; 1,20)	1,20 (1,10; 1,20)	$p_{1-2} = 0,589$ $p_{1-3} = 0,059$ $p_{2-3} = 0,389$

Примітка. p – рівень статистичної значущості відмінностей показників між групами (за U-критерієм Манна-Уїтні); * – вірогідні відмінності ($p < 0,05$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження

Таким чином підтверджено, що пацієнти груп дослідження, яким проводилось хірургічне лікування гриж передньої черевної стінки були компенсовані по показниками біомаркерів крові в доопераційному періоді.

Проведений порівняльний аналіз біомаркерів стресу у пацієнтів усіх груп дослідження. Перед операцією у хворих 1 і 3 груп дослідження рівень Ме глюкози крові був на межі норми і складав 5,6 ммоль/л (5,1; 6,5) і 5,8 ммоль/л (5,2; 6,8), відповідно. Вважаємо, що це було зумовлено цукровим діабетом в анамнезі (19,4 % і 33,3 % випадків, відповідно). У пацієнтів 2 групи – 4,1 ммоль/л (3,8; 4,9). Міжгрупові відмінності були вірогідними, при $p_{1-2} = 0,005$, $p_{1-3} > 0,05$, $p_{2-3} = 0,001$ (Табл. 3.14).

У травматичний період хірургічного лікування у хворих 1 і 3 груп дослідження реєструвався розвиток гіперглікемії, коли рівень глюкози крові вірогідно збільшився до 6,4 ммоль/л (5,6; 7,3) і 6,2 ммоль/л (5,8; 8,0), відповідно ($p < 0,001$ до попереднього етапу). При цьому, у пацієнтів 2 групи рівень Ме показника був в межах 4,2 ммоль/л (3,7; 4,9). Міжгрупові відмінності були вірогідними між 1 і 2, 2 і 3 групами спостереження ($p_{1-2} = 0,004$, $p_{1-3} = 0,244$, $p_{2-3} < 0,001$).

Порівняльна характеристика динаміки глюкози крові, як маркеру стресу, у пацієнтів груп дослідження, Ме (25%; 75%)

Статистичні показники	Група 1	Група 2	Група 3	Відмінності між групами (<i>p</i>)
Перед операцією	5,6 (5,1; 6,5)	4,1 (3,8; 4,9)	5,8 (5,2; 6,8)	$p_{1-2} = 0,005$ $p_{1-3} = 0,560$ $p_{2-3} = 0,001$
Середина операції	6,4 ** (5,6; 7,3)	4,2 (3,7; 4,9)	6,2 ** (5,8; 8,0)	$p_{1-2} = 0,004$ $p_{1-3} = 0,244$ $p_{2-3} < 0,001$
Після операції	6,3 (5,4; 7,0)	4,4 * (4,1; 5,3)	6,7 * (5,7; 8,1)	$p_{1-2} = 0,003$ $p_{1-3} = 0,032$ $p_{2-3} < 0,001$
24 години після операції	5,6 ** (4,8; 6,4)	4,1 * (3,7; 4,8)	5,4 (4,9; 6,9)**	$p_{1-2} = 0,036$ $p_{1-3} = 0,156$ $p_{2-3} = 0,001$

Примітка. *p* – рівень статистичної значущості відмінностей показників між групами; * – вірогідні відмінності ($p < 0,05$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження; ** – вірогідні відмінності ($p < 0,01$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження

Після операції у пацієнтів 1 і 3 груп дослідження рівень глюкози зберігався підвищеним – 6,3 ммоль/л (5,4; 7,0) і 6,7 ммоль/л (5,7; 8,1), відповідно. Це перевищувало вихідний рівень на 12,5 % і 15,5 %, відповідно. У пацієнтів 2 групи після операції рівень глюкози крові збільшувався на 7,3 % від вихідного рівня.

Через 24 години після операції рівень глікемії вірогідно знизився до значень норми у групах дослідження, при цьому у хворих 2 групи значення

глюкози крові були на рівні його передопераційного рівня, що складало 4,1 ммоль/л (3,7; 4,8).

До операції у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження рівень кортизолу крові складав 556,0 нмоль/л (428,2; 707,0), 599,0 нмоль/л (553,5; 750,0) і 552,0 нмоль/л (490,0; 642,8), відповідно (Табл. 3.15). Міжгрупові відмінності були не вірогідними.

Таблиця 3.15.

Порівняльна характеристика динаміки кортизолу крові у пацієнтів груп дослідження, Me (25%; 75%)

Статистичні показники	Група 1	Група 2	Група 3	Відмінності між групами (<i>p</i>)
Перед операцією	556,0 (428,2; 707,0)	599,0 (553,5; 750,0)	552,0 (490,0; 642,8)	$p_{1-2} > 0,05$ $p_{1-3} > 0,05$ $p_{2-3} > 0,05$
Середина операції	654,0 ** (492,7; 883,5)	478,0 * (402,5; 670,0)	488,0 * (310,5; 576,0)	$p_{1-2} = 0,641$ $p_{1-3} = 0,004$ $p_{2-3} = 0,992$
Після операції	520,0 ** (236,0; 686,5)	435,0 (374,5; 646,5)	239,0 ** (157,5; 326,8)	$p_{1-2} = 0,371$ $p_{1-3} = < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
24 години після операції	114,0 ** (89,3; 131,3)	111,0 ** (80,0; 217,5,0)	88,0 ** (77,0; 91,7)	$p_{1-2} = 0,615$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$

Примітка. *p* – рівень статистичної значущості відмінностей показників між групами; * – вірогідні відмінності ($p < 0,05$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження; ** – вірогідні відмінності ($p < 0,01$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження

При спостереженні за динамікою рівня кортизолу у групах, у пацієнтів 1 групи реєструвалося значне збільшення рівня цього показника на 17,6 % (*p*

< 0,001) на травматичному етапі операції до 654,0 нмоль/л (492,7; 883,5). При цьому, у пацієнтів 2 і 3 груп дослідження, рівень кортизолу крові навпаки вірогідно знизився до 478,0 нмоль/л (402,5; 670,0) і 488,0 нмоль/л (310,5; 576,0), відповідно ($p < 0,01$ до попереднього етапу). Але через варіації рівня показника в групі вірогідно не відрізнялася між групами.

У пацієнтів 3 групи на тлі регіонарних блоків після операції рівень кортизолу крові продовжував знижуватися до 239,0 нмоль/л (157,5; 326,8), та був нижчим показників 1 і 2 груп у 2,2 і 1,8 разів, відповідно ($p_{1-3} = <0,001$ і $p_{2-3} < 0,001$).

Через 24 години після операції у пацієнтів 1, 2 і 3 групи рівень кортизолу крові вірогідно знизився у 4,8, 5,4 і 6,3 рази від його передопераційного рівня, відповідно.

Висновки.

Визначено, що найбільш поширеною супутньою патологією у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження була гіпертонічна хвороба, яка реєструвалася у 77,4 %, 66,7 % і 73,3 %, відповідно. У 63,3 % пацієнтів 3 групи реєструвалися ІХС, їх було більше порівняно з пацієнтами 1 і 2 груп спостереження у 1,3 і 2,4 рази, відповідно ($p = 0,010$). Пацієнти, що перенесли ГКС в анамнезі, превалювали у 3 групі спостереження (43,3 %), що було більше по зрівнянню з 1 і 2 групами спостереження у 3,4 і 4,3 рази, відповідно.

Доведено, що у 2 і 3 групах превалювали пацієнти з високим (3 і більше) ризиком розвитку інтраопераційних серцево-судинних ускладнень за індексом Лі. Кількість балів «3» реєстрували у пацієнтів 1 (19,4 %), 2 (44,0 %) і 3 груп спостереження (70,0 %), кількість балів «4» визначили у 4,0 % пацієнтів 2 групи і 23,3 % 3 групи спостереження. Високий ризик (≥ 5 балів за шкалою Carpinі) післяопераційних тромбоемболічних ускладнень превалював у всіх групах спостереження і був у 1 групі 51,7 %, 2 групі – 60,7 % і у 3 групі – 69,0 %. У 3 групі спостереження превалювали пацієнти з анестезіологічним ризиком за ASA III, що було у 1,5 і 1,9 рази більше порівняно з 1 і 2 групами, відповідно ($p < 0,001$).

Досліджено збільшення рівня кортизолу крові на 17,6 % у пацієнтів 1 групи ($p < 0,001$) на травматичному етапі операції та вірогідне його зниження у пацієнтів 2 і 3 груп дослідження ($p < 0,01$ до попереднього етапу). На тлі регіонарних блоків у пацієнтів 3 групи рівень кортизолу крові продовжував знижуватися після операції та був нижчим показників 1 і 2 груп у 2,2 і 1,8 разів, відповідно ($p_{1-3} = <0,001$ і $p_{2-3} < 0,001$). Рівень глюкози крові до операції був на верхній межі норми у пацієнтів 1 і 3 груп дослідження, що зумовлено цукровим діабетом в анамнезі (19,4 % і 33,3 %, відповідно), збільшувався у травматичний період хірургічного лікування та перевищував після операції вихідний рівень на 12,5 % і 15,5 %, відповідно. Через 24 години після операції рівень кортизолу крові у пацієнтів 1, 2 і 3 групи був нижче його передопераційного рівня, відповідно, у 4,8, 5,4 і 6,3 рази, рівень глікемії був у межах норми, що свідчило про адекватність інтраопераційного та післяопераційного знеболення пацієнтів груп дослідження.

Публікації за темою розділу:

1. Ушневич, Ж. (2024). Роль скринінгу та стратифікації ризиків в комплексі передопераційної підготовки пацієнтів з грижами передньої черевної стінки. *Pain, Anaesthesia & Intensive Care*, (3(108)), 25–31. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.3\(108\).2024.310495](https://doi.org/10.25284/2519-2078.3(108).2024.310495)

РОЗДІЛ 4.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АДЕКВАТНОСТІ ПЕРІОПЕРАЦІЙНОГО ЗНЕБОЛЕННЯ У ПАЦІЄНТІВ, ЯКІ ОПЕРОВАНІ З ПРИВОДУ ГРИЖ ПЕРЕДНЬОЇ ЧЕРЕВНОЇ СТІНКИ

4.1. Аналіз забезпечення стандартизованого анестезіологічного моніторингу пацієнтів, які оперовані з приводу гриж передньої черевної стінки

У рамках протоколу ERAS потрібно докладати зусиль, щоб мінімізувати вплив методів анестезії на функцію органів при оперативному лікуванні ШКТ та сприяти швидкому пробудженню після анестезії. У зв'язку з цим особливу увагу приділяють моніторингу життєво важливих функцій [179].

Усі заклади, що надають пацієнтам періопераційну анестезіологічну допомогу, повинні відповідати мінімальним стандартам моніторингу, рекомендованим Європейською асоціацією анестезіологів, як в операційних, так і в палатах відновлення [180]. За даними літератури, забезпечення «адекватної анестезії» відображає намір проводити анестезію індивідуально на основі різних змінних, які відображають глибину наркозу, оптимальний баланс ноціцепції/антиноціцепції, ступінь моторного блоку.

Стандартний анестезіологічний моніторинг включав ЕКГ моніторинг, моніторинг неінвазивного артеріального тиску, пульсоксиметрію, капнографію при проведенні ШВЛ, моніторинг температури тіла.

При проведенні аналізу системної гемодинаміки визначено, що перед операцією значення показників САТ у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження були по гіпердинамічному типу і, відповідно, були – 136,0 мм рт. ст. (129,5; 140,0), 146,0 мм рт. ст. (145,0; 160,0) і 140,0 мм рт. ст. (135,0; 143,7). Міжгрупові відмінності були не вірогідні (Табл. 4.1).

**Порівняльна характеристика показників гемодинаміки
у пацієнтів груп дослідження, Me (25%; 75%)**

Статистичні показники	Група 1	Група 2	Група 3	Відмінності між групами (<i>p</i>)
1	2	3	4	5
САТ, мм рт. ст.				
Перед операцією	136,0 (129,5; 140,0)	140,6 (145,0; 160,0)	140,0 (135,0; 143,7)	$p_{1-2} = 0,080$ $p_{1-3} = 0,214$ $p_{2-3} = 0,354$
Середина операції	130,2 * (122,0; 140,0)	120,4 ** (120,0; 130,0)	130,0 ** (116,3; 135,8)	$p_{1-2} < 0,010$ $p_{1-3} = 0,651$ $p_{2-3} < 0,05$
Після операції	121,6 ** (120,0; 125,5)	118,0 * (100,0; 120,0)	122,0 * (120,0; 130,0)	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} = 0,235$ $p_{2-3} = 0,008$
24 години після операції	119,5 (115,0; 120,0)	130,0 (110,0; 140,0)	125,0 (116,3; 130,0)	$p_{1-2} < 0,05$ $p_{1-3} = 0,547$ $p_{2-3} = 0,091$
Ср АТ, мм рт. ст.				
Перед операцією	101,0 (98,0; 108,0)	100,0 (87,0; 110,0)	101,5 (97,8; 110,0)	$p_{1-2} = 0,765$ $p_{1-3} = 0,375$ $p_{2-3} = 0,734$
Середина операції	98,0 * (92,0; 102,0)	84,5 ** (75,0; 92,0)	98,5 * (89,9; 104,0)	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} = 0,826$ $p_{2-3} = 0,001$
Після операції	92,0 * (87,0; 95,0)	80,0 ** (71,3; 84,5)	94,5 ** (86,3; 97,0)	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} = 0,886$ $p_{2-3} < 0,001$

Продовження Табл. 4.1

1	2	3	4	5
24 години після операції	93,0 (90,0; 94,0)	75,0 (70,0; 84,5)	95,0 (86,3; 97,0)	$p_{1-2} = 0,008$ $p_{1-3} = 0,709$ $p_{2-3} = 0,007$
ЧСС, уд/хв.				
Перед операцією	76,4 (63,0; 83,5)	71,5 (64,3; 79,0)	73,0 (66,3; 82,0)	$p_{1-2} = 0,837$ $p_{1-3} = 0,709$ $p_{2-3} = 0,996$
Середина операції	78,0 (63,5; 86,0)	73,5 (61,3; 87,5)	71,0 * (63,5; 76,0)	$p_{1-2} = 0,506$ $p_{1-3} = 0,018$ $p_{2-3} = 0,021$
Після операції	76,0 (68,0; 83,0)	68,0 (65,5; 71,5)	72,0 (68,0; 77,5)	$p_{1-2} = 0,606$ $p_{1-3} = 0,787$ $p_{2-3} = 0,707$
24 години після операції	76,0 (65,0; 82,0)	70,0 (67,0; 74,0)	74,0 (64,0; 78,0)	$p_{1-2} = 0,506$ $p_{1-3} = 0,045$ $p_{2-3} = 0,658$

Примітка. p – рівень статистичної значущості відмінностей показників між групами (за критерієм Фішера); * – вірогідні відмінності ($p < 0,05$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження; ** – вірогідні відмінності ($p < 0,001$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження

Під час операційного втручання у хворих 2 і 3 груп дослідження реєструвалося вірогідне зниження рівня САТ на 17,8% і 7,1%, відповідно. При цьому, у пацієнтів 1 групи рівень Ме показника був в межах 130,2 мм рт. ст. (122,0; 140,0).

Після операції у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження рівень САТ продовжував знижуватися до 121,6 мм рт. ст. (120,0; 125,5), 118,0 мм рт. ст.

(100,0; 120,0) і 122,0 мм рт. ст. (120,0; 130,0), відповідно. Через 24 години після операції рівень САТ знаходився в межах норми у групах дослідження.

При проведенні аналізу періопераційної динаміки Ме середнього артеріального тиску (Ср АТ) визначено, що у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження перед операцією значення показника були – 101,0 мм рт. ст. (98,0; 108,0), 100,0 мм рт. ст. (87,0; 110,0) і 101,5 мм рт. ст. (97,8; 110,0), відповідно. Міжгрупові відмінності були не вірогідні.

Під час операційного втручання у хворих 2 групи дослідження реєструвалося вірогідне зниження рівня Ср АТ на 15,5 % до 84,5 мм рт. ст. (75,0; 92,0) за рахунок більш вираженого зниження ДАТ на тлі епідуральної анестезії. При цьому, у пацієнтів 1 і 3 груп дослідження рівень Ме показника знижувався не вірогідно та був в межах 98,0 мм рт. ст. (92,0; 102,0) і 98,5 мм рт. ст. (89,9; 104,0), відповідно.

Після операції у пацієнтів груп 1, 2 і 3 груп дослідження рівень Ср АТ продовжував вірогідно знижуватися до – 92,0 мм рт. ст. (87,0; 95,0), 80,0 мм рт. ст. (71,3; 84,5) і 94,5 мм рт. ст. (86,3; 97,0), відповідно. При цьому, у пацієнтів 2 групи значення Ме показника був меншим по зрівнянню з пацієнтами 1 групи на 13,0 %, 3 групи – на 15,3 % за рахунок симпатичного блоку, що продовжувався на тлі проведення епідуральної анестезії.

Через 24 години після операції рівень САТ знаходився в межах норми у групах дослідження.

При проведенні аналізу динаміки ЧСС визначено, що перед операцією значення показників Ме у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження були – 76,4 уд/хв. (63,0; 83,5), 71,5 (64,3; 79,0) і 73,0 (66,3; 82,0), відповідно. Міжгрупові відмінності не вірогідні (Табл. 4.1).

У пацієнтів 1 і 2 груп рівень ЧСС невірогідно збільшився протягом оперативного втручання на 2,0 % і 2,8% від вихідного до 78,0 уд/хв. (63,5; 86,0) і 73,5 уд/хв. (61,3; 87,5). У пацієнтів 3 групи дослідження реєструвалося вірогідне зниження рівня ЧСС на 2,7%.

Після операції та протягом першої доби у всіх пацієнтів дослідження рівень ЧСС вірогідно не відрізнявся та був стабільним.

Періопераційна гіпоксемія також вважається предиктором післяопераційних ускладнень. Провели порівняльну характеристику динаміки показників SatO₂, % у пацієнтів груп дослідження (Табл. 4.2).

Таблиця 4.2.

Порівняльна характеристика динаміки показників SatO₂, % у пацієнтів груп дослідження, Me (25%; 75%)

Статистичні показники	Група 1	Група 2	Група 3	Відмінності між групами (<i>p</i>)
Перед операцією	98,0 (97,0; 99,0)	97,5 (97,0; 98,0)	98,0 (97,5; 99,0)	$p_{1-2} = 0,302$ $p_{1-3} = 0,206$ $p_{2-3} = 0,652$
Травматичний період	99,0 (97,0; 99,0)*	98,5 (97,0; 99,0)	99,0 * (98,0; 99,0)	$p_{1-2} = 0,101$ $p_{1-3} = 0,140$ $p_{2-3} = 0,850$
Після операції	98,0 * (97,0; 99,0)	97,5 (97,0; 98,3)	98,0 * (97,0; 98,0)	$p_{1-2} = 0,387$ $p_{1-3} = 0,328$ $p_{2-3} = 0,464$
24 години після операції	98,0 (98,0; 99,0)	98,0 (97,0; 99,0)	98,0 (98,0; 99,0)	$p_{1-2} = 0,208$ $p_{1-3} = 0,823$ $p_{2-3} = 0,172$

Примітка. *p* – рівень статистичної значущості відмінностей показників між групами; * – вірогідні відмінності ($p < 0,05$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження; ** – вірогідні відмінності ($p < 0,001$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження

Встановлено, що значення Me показників сатурації у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження до операції були – 98,0 % (97,0; 99,0), 97,5 % (97,0; 98,0) і 98,0 % (97,5; 99,0), відповідно. Міжгрупові відмінності не вірогідні ($p_{1-2} = 0,302$, $p_{1-3} = 0,206$, $p_{2-3} = 0,652$).

Показники сатурації залишалися у межах норми весь період періопераційного спостереження.

Ме показників сатурації після операції були – 98,0 % (98,0; 99,0), 98,0 % (97,0; 99,0) і 98,0 % (98,0; 99,0), відповідно. Міжгрупові відмінності були не вірогідні ($p_{1-2} = 0,208$, $p_{1-3} = 0,823$, $p_{2-3} = 0,172$).

Всім пацієнтам 1 групи проводилася капнографія, показники були в межах норми весь період спостереження.

Мета передопераційного введення рідини полягає в тому, щоб пацієнт був у гідратованому та еуволемічному стані під час надходження в операційну [181]. Цього досягають шляхом уникнення тривалого голодування та механічної підготовки кишечника та заохочення пацієнтів приймати прозорий вуглеводний напій приблизно за 2 години до операції.

Метою інтраопераційного введення рідини є уникнення надлишку солі та води та підтримка центральної еуволемії. Ідеальним є підтримання внутрішньосудинної еуволемії протягом періопераційного періоду [182].

Таким чином, пацієнти, яким проводять операцію в рамках протоколу ERAS, повинні мати індивідуальний план управління рідиною. Нормоволемія/еуволемія повинна підтримуватися протягом усього післяопераційного періоду для підтримки адекватної перфузії тканин [183].

При проведенні порівняльного аналізу періопераційного об'єму інфузійної терапії, визначено, що у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження періопераційний об'єм інфузійної терапії вірогідно відрізнявся і складав, відповідно, 600,0 мл (550,0; 800,0), 2000,0 мл (1125,5; 2200,0) і 200,0 мл (200,0; 300,0) (Табл. 4.3). Міжгрупові відмінності були вірогідними ($p < 0,01$ для всіх випадків).

Враховуючи час оперативного втручання та вагу пацієнтів груп дослідження припущено, що у пацієнтів 1 групи об'єм інфузійної терапії складав 7,2 мл/кг, або 5,5 мл/хв. У пацієнтів 2 групи об'єм інфузійної терапії складав 25,3 мл/кг, або 22,2 мл/хв. У пацієнтів 3 групи об'єм інфузійної терапії складав 2,6 мл/кг, або 2,5 мл/хв.

Порівняльний аналіз менеджменту періопераційної інфузійної терапії у пацієнтів груп дослідження, Me (25%; 75%)

Статистичні показники	Група 1	Група 2	Група 3	Відмінності між групами (<i>p</i>)
Тривалість операції, хв.	110,0 (80,0; 130,0)	90,0 (60,0; 110,0)	80,0 (70,0; 90,0)	<i>p</i> < 0,01 для всіх випадків
Об'єм інфузійної терапії, мл	600,0 (550,0; 800,0)	2000,0 (1125,5; 2200,0)	200,0 (200,0; 300,0)	<i>p</i> < 0,01 для всіх випадків
Використання вазопресорів, n (%)	8 (25,8)	14 (46,7)	-	<i>p</i> < 0,01 для всіх випадків

Примітка. *p* – рівень статистичної значущості відмінностей показників між групами

У пацієнтів 1 групи на тлі індукції анестезії реєстрували зниження САТ у 45,2% пацієнтів тривалістю 6,0 хв. (5,3; 7,8). Використання вазопресорів потребували 25,8 % хворих цієї групи.

У пацієнтів 2 групи на початку операції у 10,0 % пацієнтів реєстрували зниження САТ тривалістю 10,0 хв. (9,0; 10,0). Але використання вазопресорів було частіше по зрівнянню з 1 групою (46,7 %), що проводилося для попередження розвитку гіпотензії на тлі розвитку епідурального блоку.

У пацієнтів 3 групи випадків періопераційної гіпотензії не виявлено, вазопресори не призначалися, гемодинаміка була стабільною. Після операції інфузійна терапія хворим не проводилась.

Склад інтраопераційної інфузійної терапії – збалансовані кристалоїдні розчини, та не відрізнявся в групах дослідження.

Специфічні цілі гемодинаміки протягом періопераційного періоду включають підтримку адекватного об'єму крові та перфузійного тиску для забезпечення оптимального кровотоку в тканинах і доставки кисню [184].

Олігурія (<0,5 мл/кг на годину) є загальноновживаним показником гіповолемії. Однак сама по собі олігурія не є достатнім показанням для введення рідини пацієнтам, яким проводять анестезію та хірургічне втручання.

Темп діурезу у інтраопераційному періоді по катетеру становив у пацієнтів 1 групи – 1,3 мл/хв, 2 групи – 1,2 мл/хв і 3 групи – 1,5 мл/хв (Рис. 4.1).

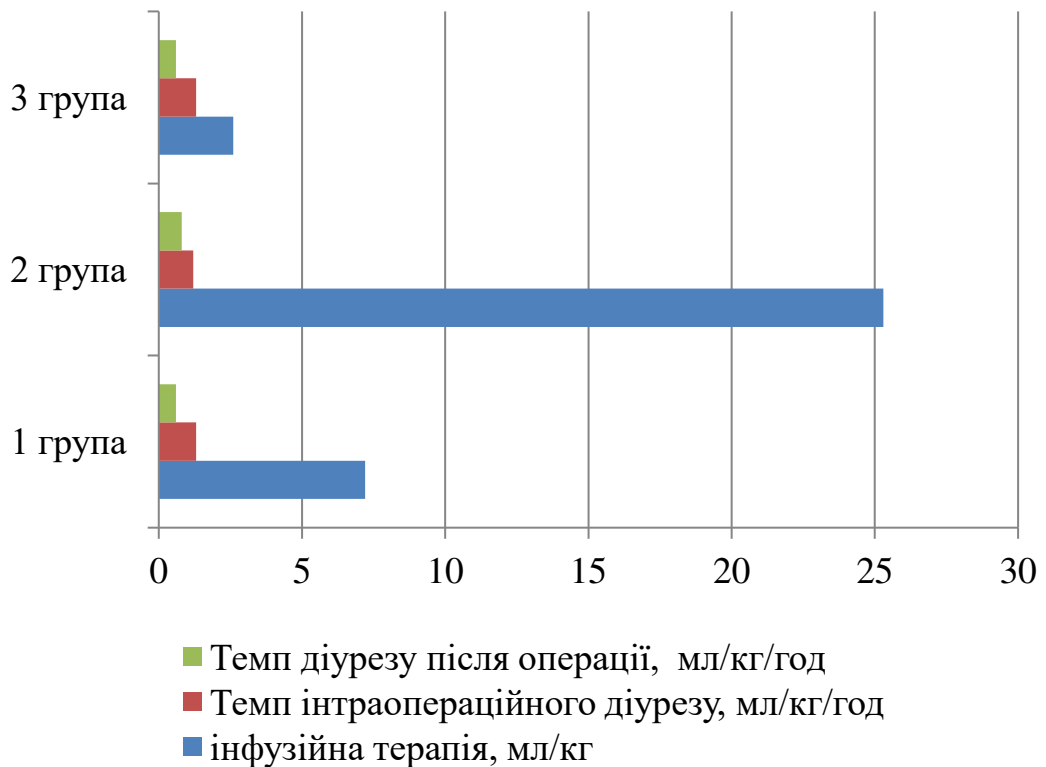


Рис. 4.1. Менеджмент інфузійної терапії пацієнтів груп дослідження

Після операції та протягом першої доби у всіх пацієнтів дослідження рівень діурезу був в межах норми (0,5-1,0 мл/кг/год. у дорослих), час першого самостійного сечовиділення вірогідно не відрізнявся і становив у 1 групі – 3,0 год (2,0; 4,0), 2 групі – 3,0 год (3,0; 3,0) і 3 групі – 3,0 год (2,0; 3,1). Міжгрупові відмінності були невірогідними ($p_{1-2}=0,121$, $p_{1-3}=0,095$, $p_{2-3}=0,087$).

Пацієнти 2 і 3 групи могли пити самостійно і пили воду в достатній кількості, відразу після переведу в п/о палату. Пацієнти 1 групи могли пити через 2- 6 годин після закінчення операції.

При проведенні кореляційного аналізу визначено, що об'єм інфузійної терапії у пацієнтів 2 групи корелював з рівнем мінімального Ср АТ ($R = 0,40$; $p < 0,05$), сечовини крові ($R = -0,64$; $p < 0,05$), періопераційним рівнем глюкози крові ($R = -0,67$; $p < 0,05$ і $R = -0,72$; $p < 0,05$), об'ємом діурезу за добу ($R = 0,46$; $p < 0,05$). У пацієнтів 1 групи об'єм інфузійної терапії корелював з рівнем мінімального середнього АТ ($R = -0,37$; $p < 0,05$).

За результатами проведеного аналізу можна зробити висновки, що темп діурезу був вищим у пацієнтів 3 групи, які могли вживати рідину та отримували вірогідно менший об'єм інфузійної терапії.

4.2. Порівняльна характеристика інтраопераційних показників параметрів варіабельності ритму серця у пацієнтів груп дослідження

Варіабельність серцевого ритму (VCP) є мірою балансу між парасимпатичною та симпатичною нервовою системою та може надати прогностичну інформацію про пацієнтів. Крім того, збір VCP надає інформацію в реальному часі про стан вегетативної нервової системи пацієнта та може дозволити адаптувати для нього аналгезію у відділенні інтенсивної терапії та в операційній [185]. Визначається, що VCP забезпечує точну оцінку балансу ноціцепції та аналгезії у пацієнтів у відділенні інтенсивної терапії та тих, хто перебуває під загальною анестезією.

Провели порівняльний аналіз динаміки варіабельності ритму серця на етапах хірургічного втручання в залежності від виду анестезії пацієнтам, які переносять операції з приводу гриж передньої черевної стінки. VPC є універсальною оперативною реакцією цілісного організму у відповідь на будь-який вплив зовнішнього середовища, проте значною мірою зміни VPC зумовлені вегетативними впливами на роботу серця – симпатичними і парасимпатичними.

Покроково проведено аналіз часових та частотних параметрів VPC у пацієнтів з грижами передньої черевної стінки протягом планового

оперативного втручання. Загальну ВРС ми оцінили за величинами часових параметрів SDNN, RMSSD і pNN50, а вклад симпатичної та парасимпатичної ланок за динамікою LF, HF та співвідношенням LF / HF.

Спостерігалась достовірна неоднорідність даних в групах на початковому етапі дослідження, тому для статистичного аналізу використовували непараметричні показники.

При аналізі динаміки індексу SDNN на початку проведення операції виявлено, що медіана показника у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження мала відмінність між групами і складала – 85,5 мс (59,5; 111,8), 91,9 (66,7; 105,3) і 67,6 (23,6; 117,6), відповідно (Табл. 4.4). Міжгрупові відмінності ($p_{1-2} = 0,005$, $p_{1-3} = 0,738$ і $p_{2-3} = 0,005$).

Для візуалізації динаміки часових показників ВРС у пацієнтів груп спостереження, вихідний рівень показників на початку операції взяли за 100,0%. Кривими зображено динамічну зміну показників на середині та на кінці оперативного лікування по зрівнянню з вихідним рівнем (Рис. 4.2).

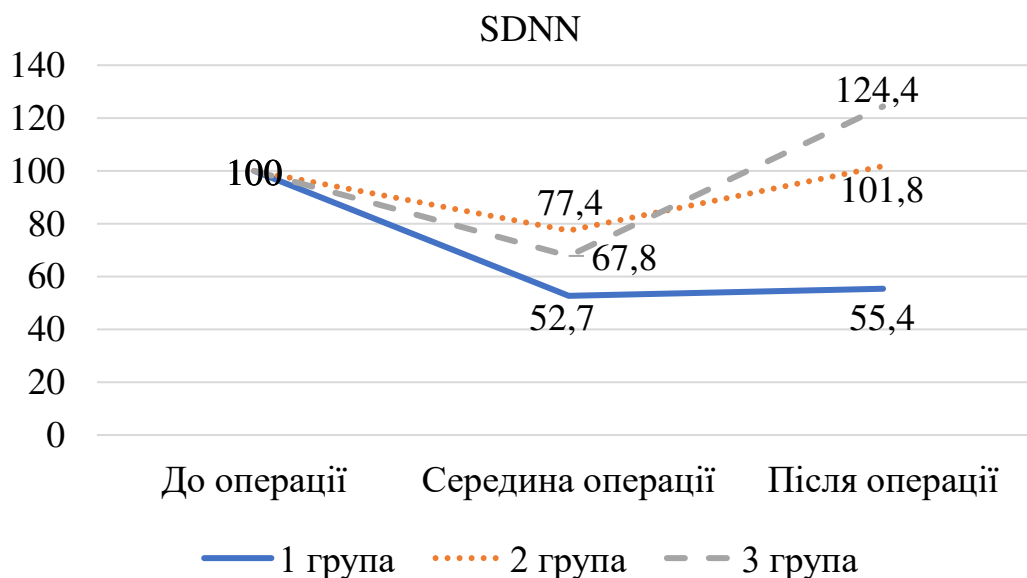


Рис. 4.2. Динаміка SDNN на етапах дослідження по відношенню до вихідного рівня, взятого за 100 %

**Порівняльна характеристика показників часових параметрів ВРС
у пацієнтів груп дослідження, Me (25%; 75%)**

Статистичні показники	Група 1	Група 2	Група 3	Відмінності між групами (<i>p</i>)
1	2	3	4	5
SDNN, мс				
До операції	85,5 (59,5; 111,8)	91,9 (66,7; 105,3)	67,6 (23,6; 117,6)	$p_{1-2} = 0,005$ $p_{1-3} = 0,738$ $p_{2-3} = 0,005$
Середина операції	44,8** (33,4; 59,8)	71,2 (25,7; 89,1)	45,8 (45,1; 101,8)	$p_{1-2} = 0,177$ $p_{1-3} = 0,383$ $p_{2-3} = 0,620$
Кінець операції	47,1 (32,3; 59,5)	93,6* (35,3; 138,6)	84,1* (70,4; 147,9)	$p_{1-2} = 0,003$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} = 0,469$
rMSSD, мс				
До операції	75,8 (47,0; 149,5)	92,2 (69,0; 103,3)	88,9 (17,5; 162,4)	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} = 0,422$ $p_{2-3} < 0,001$
Середина операції	31,3** (18,1; 75,5)	76,9 (24,2; 93,0)	62,3 (52,1; 125,3)	$p_{1-2} = 0,048$ $p_{1-3} = 0,071$ $p_{2-3} = 0,157$
Кінець операції	43,4 (14,6; 66,9)	86,1** (40,7; 112,6)	93,9* (72,6; 166,5)	$p_{1-2} = 0,050$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} = 0,006$

1	2	3	4	5
pNN50, %				
До операції	22,5 (13,6; 35,2)	31,2 (27,7; 34,6)	28,4 (1,8; 65,0)	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} = 0,028$ $p_{2-3} < 0,001$
Середина операції	8,3* (1,7; 30,6)	25,2 (4,7; 49,7)	15,5 (13,5; 49,4)	$p_{1-2} = 0,089$ $p_{1-3} = 0,075$ $p_{2-3} = 0,043$
Кінець операції	9,0 (1,8; 26,9)	32,3** (10,1; 57,2)	25,8* (10,9; 48,8)	$p_{1-2} = 0,001$ $p_{1-3} = 0,039$ $p_{2-3} = 0,063$

Примітка. p – рівень статистичної значущості відмінностей показників між групами;
* – вірогідні відмінності ($p < 0,05$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження; ** – вірогідні відмінності ($p < 0,001$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження

На етапі середини оперативного втручання у пацієнтів 1 групи реєстрували зниження індексу SDNN на 46,3 % до 44,8 мс (33,4; 59,8) при $p < 0,001$ до попереднього етапу. У пацієнтів 2 і 3 груп дослідження також відбувалося зниження індексу SDNN на 22,6 % ($p = 0,080$ до попереднього етапу) до 71,2 мс (25,7; 89,1) при і на 32,2% до 45,8 мс (45,1; 101,8), відповідно ($p = 0,454$ до попереднього етапу). Міжгрупові відмінності не вірогідні.

На етапі завершення операції у пацієнтів 1 групи величина SDNN залишалася низькою – 47,1 мс (32,3; 59,5), при цьому Ме показника 2 і 3 груп спостереження збільшилася до 93,6 мс (35,3; 138,6) і 84,1 мс (70,4; 147,9), відповідно (при $p = 0,002$ до попереднього етапу). Міжгрупові відмінності – $p_{1-2} = 0,003$, $p_{1-3} < 0,001$ і $p_{2-3} = 0,469$.

При аналізі динаміки індексу rMSSD (стандартне середньоквадратичне відхилення різниці послідовних інтервалів R-R при ВРС із невеликою

тривалістю циклів) на початку проведення операції виявлено, що Me показника у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження мала також статистично достовірну відмінність між групами і складала – 75,8 мс (47,0; 149,5), 92,2 мс (69,0; 103,3) і 88,9 мс (17,5; 162,4), відповідно (Табл. 4.4). Міжгрупові відмінності – $p_{1-2} < 0,001$, $p_{1-3} = 0,422$ і $p_{2-3} < 0,001$.

На етапі середини оперативного втручання у пацієнтів 1 групи спостереження реєстрували значне зниження $rMSSD$ у 2,4 рази до 31,3 мс (18,1; 75,5) при $p < 0,001$ до попереднього етапу. У пацієнтів 2 і 3 груп дослідження також відбувалося невірогідне зниження індексу $rMSSD$ до 76,9 (24,2; 93,2) і 62,3 мс (52,1; 125,3), відповідно.

На етапі завершення операції Me показника пацієнтів 1, 2 і 3 груп спостереження збільшилася до 43,4 мс (14,6; 66,9), 86,1 мс (40,7; 112,6) і 93,9 (72,6; 166,5). Міжгрупові відмінності були вірогідними.

Таким чином, при проведенні епідуральної анестезії та регіонарному знеболеннях значення $rMSSD$ повернулися до вихідного рівня.

При аналізі динаміки $rNN50$ (виражена у відсотках кількість епізодів послідовних інтервалів RR , величини яких відрізняються більше, ніж на 50 мс) на початку проведення операції виявлено, що Медіана показника у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження мала статистично достовірну відмінність між групами і складала – 22,5 % (13,6; 35,2), 31,2 % (27,7; 34,6) і 28,4 % (1,8; 65,0), відповідно. Міжгрупові відмінності були вірогідними.

Для візуалізації динаміки $rNN50$ у пацієнтів груп спостереження, вихідний рівень показників на початку операції взяли за 100,0% (Рис. 4.3).

На етапі травматичного моменту оперативного втручання у пацієнтів 1 групи реєстрували зниження $rNN50$ у 2,6 разів до 8,3 % (1,7; 30,6). У пацієнтів 2 і 3 груп дослідження також відбувалося невірогідне зниження індексу $rNN50$ на 19,2 % до 8,3 % (1,7; 30,6) і на 45,4 % до 15,5 % (13,5; 49,4), відповідно.

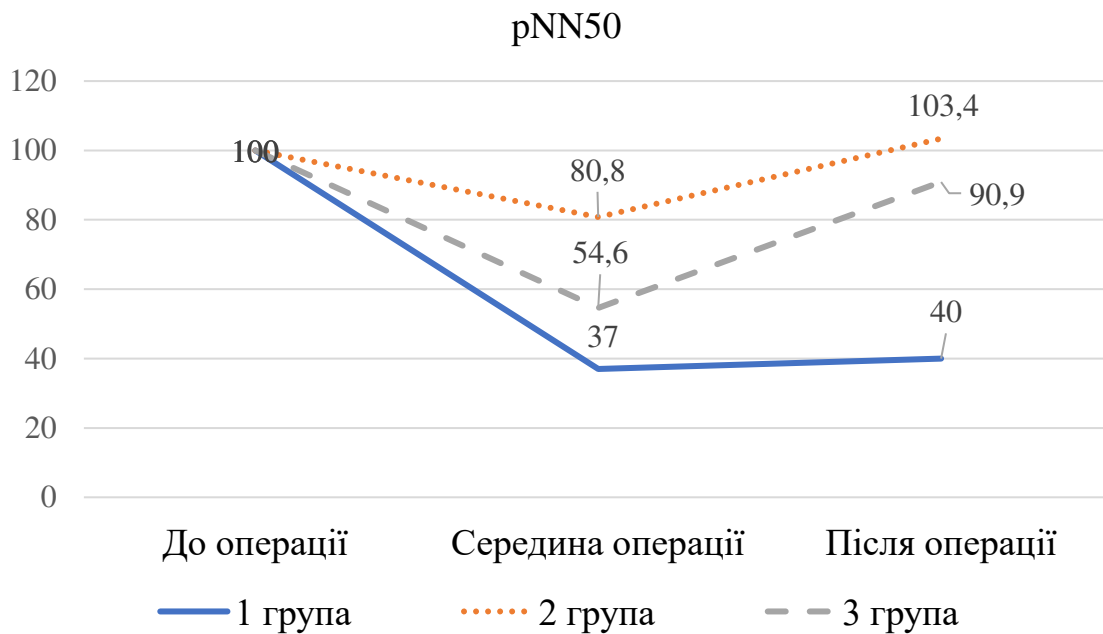


Рис. 4.3. Динаміка рNN50 на етапах дослідження по відношенню до вихідного рівня, взятого за 100 %

На етапі завершення операції при загальній анестезії значення рNN50 підвилося до 9,0 % (1,8; 26,9), при цьому Ме показника 2 і 3 груп спостереження вернулася до значень перед операцією та склала – 32,3 % (10,1; 57,2) і 25,8 % (10,9; 48,8), відповідно.

Визначено, що при проведенні загального знеболення у пацієнтів 1 групи показники медіани індексу рNN50 до кінця операції продовжували залишатися низькими, а при регіонарному та нейроаксіальному знеболеннях поверталися до вихідних значень.

Таким чином, при проведенні загального знеболення у пацієнтів 1 групи показники медіани індексів SDNN і рNN50 до кінця операції були достовірно нижче за вихідний рівень, а при регіонарному та нейроаксіальному знеболеннях або збільшилися по зрівнянню з доопераційним рівнем, або вернулися до вихідних значень.

Дані літератури показують, що зниження ВСР корелює з погіршенням результатів у пацієнтів із травмами, сепсисом, а також ризиком розвитку

гіпотензії після індукції загальної анестезії та проведення інтратекальної місцевої анестезії. Крім того, низька ВРС має важливі періопераційні наслідки, оскільки є незалежним фактором ризику смертності від усіх причин серцево-судинної смертності та пов'язана з визначеними факторами ризику, включаючи вік, ожиріння, куріння, рівень холестерину та діабет [186].

Провели порівняльну характеристику частотних показників ВРС у пацієнтів груп дослідження (Табл. 4.5).

Аналізуючи коливання хвиль низької частоти (симпатичні впливи / барорефлекторні реакції) визначено, що рівень LF у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження відповідав – 2491,7 Гц (940,7; 4289,6), 3304,2 Гц (1550,8; 4251,5) і 1771,8 Гц (121,1; 3367,4), відповідно.

Таким чином, найбільший вихідний показник медіани LF був у хворих 2 групи, тому для візуалізації динаміки частотних показників ВРС у пацієнтів груп спостереження, вихідний рівень показників на початку операції взяли за 100,0 %. Кривими зображено динамічну зміну показників на середині та вкінці оперативного лікування в порівнянні з вихідним рівнем (Рис. 4.4).

На етапі середини оперативного втручання у пацієнтів 1 групи реєстрували виражене зниження вкладу LF у ВРС (коливання є результатом вазомоторної симпатичної активності в системі барорефлекторної регуляції артеріального тиску) у 7,5 разів до 330,7 Гц (213,6; 700,4) при $p < 0,001$ до попереднього етапу. У пацієнтів 2 і 3 груп дослідження також відбувалося вірогідне зниження LF до – 1703,7 Гц (163,9; 2719,2) і до – 697,9 (515,6; 3150,5). Міжгрупові відмінності не вірогідні між 2 і 3 групами спостереження ($p_{2-3} = 0,545$) і були вираженими по зрівнянню з групою загальної анестезії ($p_{1-2} = 0,008$, $p_{1-3} = 0,025$).

На етапі завершення операції при загальній анестезії рівень LF продовжував знижуватися до 288,9 Гц (313,9; 839,8) при $p = 0,053$ до попереднього етапу, при цьому медіана показника 2 і 3 груп спостереження вірогідно збільшилася до 2343,2 Гц (403,6; 6298,0) і 2746,5 Гц (1612,6; 6372,2), відповідно.

**Порівняльна характеристика частотних показників ВРС
у пацієнтів груп дослідження Me (25%; 75%)**

Статистичні показники	Група 1	Група 2	Група 3	Відмінності між групами (<i>p</i>)
1	2	3	4	5
LF, Гц				
До операції	2491,7 (940,7; 4289,6)	3304,2 (1550,8; 4251,5)	1771,8 (1213,5; 3367,4)	$p_{1-2} = 0,012$ $p_{1-3} = 0,256$ $p_{2-3} = 0,140$
Середина операції	330,7** (213,6; 700,4)	1703,7* (163,9; 2719,2)	697,9* (515,6; 3150,5)	$p_{1-2} = 0,008$ $p_{1-3} = 0,025$ $p_{2-3} = 0,545$
Після операції	288,9* (313,9; 839,8)	2343,2* (403,6; 6298,0)	2746,5* (1612,6; 6372,2)	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} = 0,446$
HF, Гц				
До операції	2738,1 (959,0; 6304,9)	4538,9 (1220,5; 4768,4)	3309,1 (141,3; 6841,8)	$p_{1-2} = 0,016$ $p_{1-3} = 0,763$ $p_{2-3} = 0,043$
Середина операції	436,7** (142,4; 1413,4)	1918,2* (155,4; 2634,3)	1080,0 (909,1; 5284,1)	$p_{1-2} = 0,004$ $p_{1-3} = 0,752$ $p_{2-3} = 0,012$
Після операції	597,8 (167,1; 1376,3)	2610,8** (541,1; 3921,6)	3831,6* (2771,6; 6931,5)	$p_{1-2} = 0,038$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} = 0,005$

1	2	3	4	5
LF / HF, у.о.				
До операції	1,08 (0,78; 1,82)	0,84 (0,77; 1,50)	0,61 (0,51; 1,09)	$p_{1-2} = 0,012$ $p_{1-3} = 0,365$ $p_{2-3} = 0,004$
Середина операції	1,00 (0,61; 1,94)	1,36 (0,87; 1,36)	0,55 (0,53; 0,82)	$p_{1-2} = 0,002$ $p_{1-3} = 0,165$ $p_{2-3} = 0,052$
Після операції	0,75 (0,50; 1,47)	0,97 (0,71; 1,60)	0,78 (0,49; 1,0)	$p_{1-2} = 0,010$ $p_{1-3} = 0,001$ $p_{2-3} = 0,446$

Примітка. p – рівень статистичної значущості відмінностей показників між групами; * – вірогідні відмінності ($p < 0,05$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження; ** – вірогідні відмінності ($p < 0,001$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження

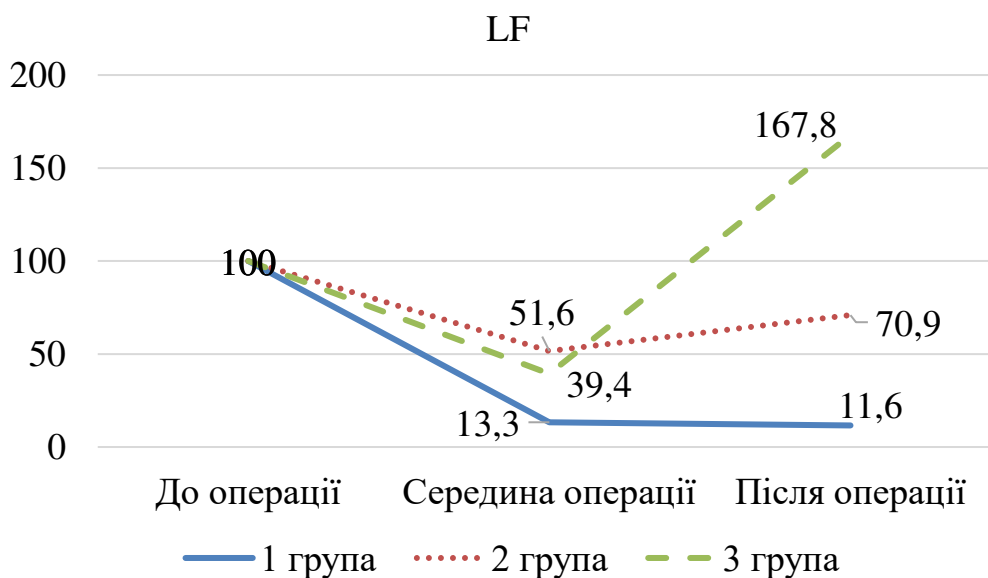


Рис. 4.4. Динаміка LF на етапах дослідження по відношенню до вихідного рівня, взятого за 100 %

Отже, при проведенні загального знеболення у пацієнтів 1 групи показники медіани LF до кінця операції продовжували статистично достовірно знижуватися, а при регіонарному та нейраксіальному знеболеннях зросли і перевищили доопераційний рівень.

При аналізі рівня HF (високочастотні коливання, що характеризують тонус парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи) у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження на початку оперативного втручання визначено, що їх медіани складали – 2738,1 Гц (959,0; 6304,9), 4538,9 Гц (1220,5; 4768,4) і 3309,1 Гц (141,3; 6841,8), відповідно (Табл. 4.5). Таким чином найбільший вихідний рівень показника був у хворих 2 групи.

Для візуалізації динаміки рівня HF у пацієнтів груп спостереження, вихідний рівень показника на початку операції взяли за 100,0% (Рис. 4.5).

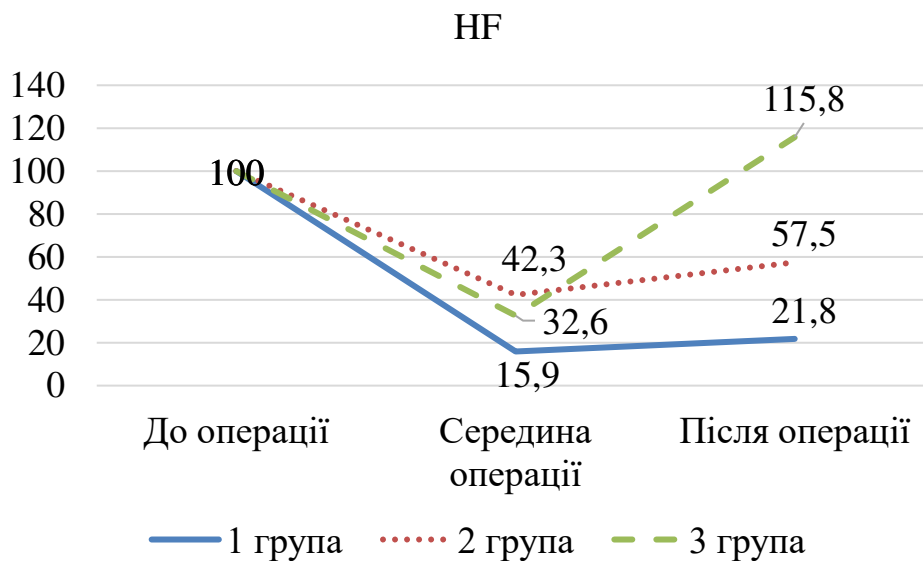


Рис. 4.5. Динаміка HF на етапах дослідження по відношенню до вихідного рівня, взятого за 100 %

На етапі середини оперативного втручання у пацієнтів 1 групи реєстрували виражене зниження рівня HF (параметрами високочастотного компоненту спектру можна оцінити рівень дихальної аритмії і парасимпатичного впливу на серцевий ритм) у 6,3 разів до 436,7 Гц (142,4; 1413,4) при $p < 0,001$ до попереднього етапу. У пацієнтів 2 і 3 груп

дослідження також відбувалося зниження HF до 1918,2 Гц (155,4; 2634,3) і до 1080,0 Гц (909,1; 5284,1). Міжгрупові відмінності були вірогідні між 2 і 3 групами спостереження ($p_{2-3} = 0,043$) й були вираженими у групі загальної анестезії в порівнянні з групою епідуральної анестезії ($p_{1-2} = 0,004$).

На етапі завершення операції при загальній анестезії рівень HF залишався нижче вихідного у 4,6 разів і складав 597,8 Гц (167,1; 1376,3). При цьому медіана показника 2 і 3 груп спостереження вірогідно збільшилася до 2610,8 Гц (541,1; 3921,6) і 3831,6 Гц (2771,6; 6931,5), відповідно. Міжгрупові відмінності були вірогідними – $p_{1-2}=0,038$, $p_{1-3}<0,001$ і $p_{2-3}=0,005$.

За даними Т.А. Anderson (2017), зміни високочастотної ВСР корелюють із балансом між ноцицепцією та аналгезією у пацієнтів під загальною анестезією або глибокою седацією у ВІТ [187].

При проведенні загального знеболення у пацієнтів 1 групи показники медіани HF до кінця операції продовжували статистично достовірно бути низькими, а при регіонарному та нейраксіальному знеболеннях збільшилися до значень доопераційного рівня (при $p < 0,001$ $p = 0,002$ до попереднього етапу, відповідно).

Таким чином, звертає увагу статистично достовірне пригнічення як симпатичної активності так і парасимпатичної нервової системи у пацієнтів 1 групи спостереження на всіх етапах спостереження.

Аналізуючи динаміку балансу між симпатичною та парасимпатичною нервовими системами, визначено, що рівень співвідношення LF / HF у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження відповідав – 1,08 у.о. (0,78; 1,82), 0,84 у.о. (0,77; 1,50) і 0,61 у.о. (0,51; 1,09), відповідно (Табл. 4.5).

Для візуалізації динаміки співвідношення LF / HF у пацієнтів груп спостереження, вихідний рівень показників медіани на початку операції взяли за 100,0% (Рис. 4.6). Кривими зображено динамічну зміну показників медіани на середині та вкінці операційного лікування в порівнянні з вихідним рівнем.

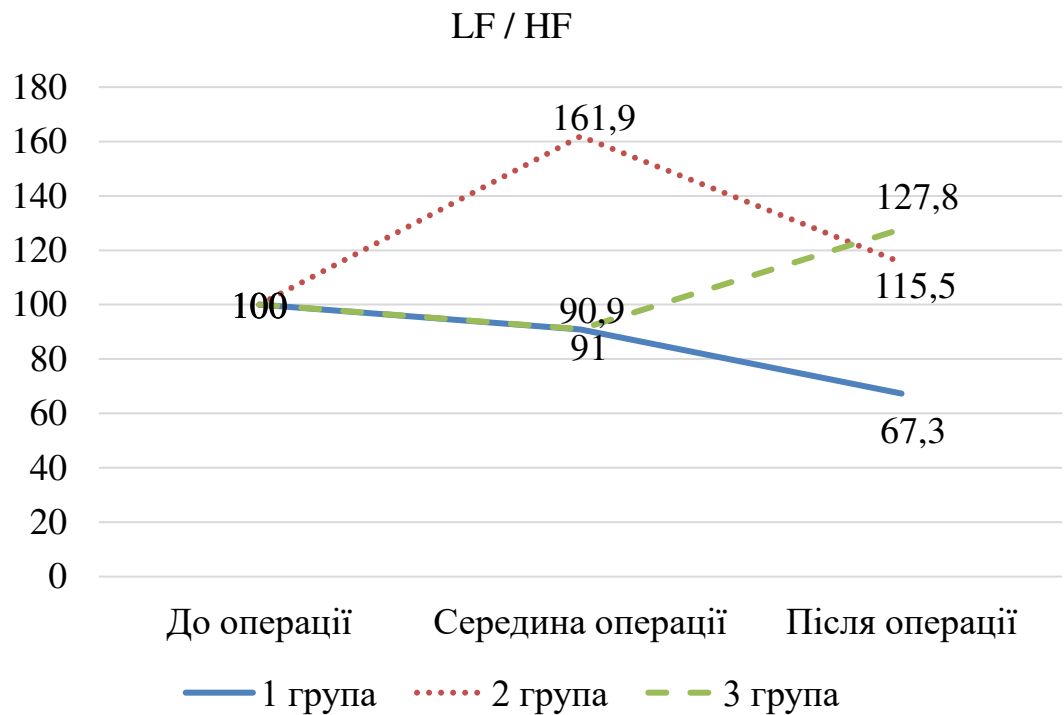


Рис. 4.6. Динаміка співвідношення LF / HF на етапах дослідження по відношенню до вихідного рівня, взятого за 100%

На етапі середини операційного втручання у пацієнтів 1 і 3 груп спостереження реєстрували зниження рівня LF / HF на 9,1% до 1,00 у.о. (0,61; 1,94) і 0,55 у.о. (0,53; 0,82), відповідно. У пацієнтів 2 групи дослідження відбувалося вірогідне збільшення у 1,6 рази співвідношення LF / HF до – 1,36 у.о. (0,87; 1,36). Міжгрупові відмінності не вірогідні між 1 і 3 групами спостереження ($p_{1-3} = 0,165$) і були вираженими порівняно з групою епідуральної анестезії ($p_{1-2} = 0,002$, $p_{2-3} = 0,052$).

На етапі завершення операції рівень співвідношення симпатичної та парасимпатичної нервової систем при загальній анестезії продовжував знижуватися до 0,75 у.о. (0,50; 1,47), що становило 67,3,0 % від доопераційного рівня. У пацієнтів 2 групи медіана показника LF / HF зменшилася до 0,97 у.о. (0,71; 1,60), але ще перевищувала вихідний рівень на 15,5 %. У пацієнтів 3 групи співвідношення LF / HF збільшилося до 0,78 у.о. (0,49; 1,0), було вище вихідного рівня на 27,9 %.

Таким чином, при проведенні загального знеболення у пацієнтів 1 групи показники медіани LF / HF до кінця операції продовжували статистично достовірно знижуватися, а при регіонарному та нейроаксіальному знеболеннях зросли й перевищили доопераційний рівень.

Ми вважаємо, що статистично достовірну відмінність між показниками ВРС виявлену вже на початку оперативного втручання, можна пояснити впливом супутньої кардіальної патології, яка превалювала у пацієнтів 3 групи, психо-соматичною реакцією всіх пацієнтів на очікування анестезії та операції.

У пацієнтів 1 групи – вихідний рівень $pNN50$ корелював з гіпертонічною хворобою та прийомом антигіпертинзивних препаратів ($R = -0,59, p < 0,05$).

При проведенні аналізу визначено, у пацієнтів 1 групи – вихідний рівень LF / HF корелював з віком ($R = 0,60, p < 0,05$). Медіана віку пацієнтів 1 групи 63,0 років (48,50; 67,5) була меншою порівняно з хворими 2 групи і 3 групи спостереження, відповідно 66,5 років (51,7; 71,7) і 70,0 років (62,3; 72,0) при $p_{1-3} = 0,015$.

У пацієнтів 3 групи виявлена вірогідна кореляція ваги пацієнтів з вихідним рівнем $RMSSD$ і $pNN50$ ($R = -0,78, p < 0,05$ і $R = -0,68, p < 0,05$, відповідно), показниками LF і HF ($R = -0,78, p < 0,05$ і $R = -0,78, p < 0,05$, відповідно). Медіана ваги пацієнтів 3 групи 78,0 кг (65,7; 89,5) була меншою в порівнянні з хворими 1 групи і 2 групи спостереження, відповідно 83,0 кг (77,0; 92,0) і 79,0 кг (72,0; 81,7) при $p_{1-2} = 0,001, p_{2-3} = 0,152, p_{1-3} < 0,001$.

Зміни у варіабельності серцевого ритму під час анестезії, ймовірно, є результатом взаємодії анестезії, хірургічної стимуляції, анальгезії та прямого серцево-судинного впливу ліків, але взаємодія між цими змінними не з'ясована.

Дослідження M. Jeanne et al (2009) проведено, щоб охарактеризувати вплив як хірургічної ноціцепції, так і анальгезії на ВРС у пацієнтів, які отримували внутрішньовенну анестезію пропофолом [188]. Доведено, що баланс ноціцепції та анальгезії є прямим визначальним фактором ВРС під час хірургічного лікування. Нормалізований показник HF (HF_n) може

використовувати як ранній показник неадекватної анальгезії. Ці результати мають потенційне значення для моніторингу адекватності анальгезії у здорових пацієнтів, яким проводять внутрішньовенну анестезію.

У роботі Альбокрінов А. А., Фесенко, У. А. (2015) показано, що показники VCP не відрізнялись у групах при проведенні центральних та периферичних блокад при операціях на передній черевній стінці у дітей. Показано, що каудальна і паравертебральна блокади забезпечують адекватний рівень анальгезії, характеризуються вищим рівнем антиноціцептивного захисту. Визначено, що оптимальними показниками VCP для діагностики болю та недостатнього рівня анальгезії є LFn, HFn і LF / HF [189]. Таким чином, автори зробили висновок, що показники HF та LF менш цінні порівняно з їх нормалізованими показниками (HFn і LFn) та співвідношенням LF / HF.

Щоб забезпечити більш надійне порівняння частотних компонентів у дослідженні, спектральні індекси нормалізували шляхом ділення окремого компонента на загальну потужність, вивчали нормалізовані компоненти – LFn і HFn.

Аналізуючи динаміку нормалізованого показника LFn визначено, що рівень LFn у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження відповідав – 45,8 % (41,9; 58,9), 41,6 % (37,1; 55,3) і 37,0 % (33,0; 50,5), відповідно (Табл. 4.6).

На етапі середини оперативного втручання у пацієнтів 3 групи реєстрували вірогідне зниження рівня LFn на 8,7% ($p = 0,014$ до попереднього етапу) до 33,8 % (32,7; 44,4). У пацієнтів 2 групи дослідження на 18,7 % відбувалося вірогідне підвищення LFn ($p = 0,037$) до – 49,4 % (45,8; 53,8). У 1 групі показник медіани коливався в межах вихідного рівня і складав 45,3 % (35,3; 63,0). Міжгрупові відмінності були вірогідні.

На етапі завершення операції при загальній анестезії рівень LFn знизився на 12,3 % ($p = 0,021$ до попереднього етапу) від вихідного рівня до 39,8 % (32,7; 52,8). У пацієнтів 2 і 3 груп медіана LFn перевищувала вихідний рівень на 14,7 % і 16,2 %, вірогідно.

Порівняльна характеристика нормалізованих показників (LFn та LFn) ВРС у пацієнтів груп дослідження, Me (25%; 75%)

Статистичні показники	Група 1	Група 2	Група 3	Відмінності між групами (<i>p</i>)
LFn, %				
До операції	45,8 (41,9; 58,9)	41,6 (37,1; 55,3)	37,0 (33,0; 50,5)	$p_{1-2} = 0,453$ $p_{1-3} = 0,071$ $p_{2-3} = 0,054$
Середина операції	45,3 (35,3; 63,0)	49,4* (45,8; 53,8)	33,8* (32,7; 44,4)	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} = 0,532$ $p_{2-3} = 0,001$
Після операції	39,8* (32,7; 52,8) $p=0,021$	47,7 (40,4; 90,9)	43,0 (32,6; 46,2)	$p_{1-2} = 0,056$ $p_{1-3} = 0,051$ $p_{2-3} = 0,945$
HFn, %				
До операції	54,3 (41,2; 58,1)	58,5 (44,8; 63,0)	63,1 (49,6; 67,0)	$p_{1-2} = 0,409$ $p_{1-3} = 0,115$ $p_{2-3} = 0,065$
Середина операції	54,1 (37,2; 65,0)	50,6* (46,2; 54,0)	66,4* (55,4; 67,5)	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} = 0,351$ $p_{2-3} = 0,002$
Після операції	60,3* (49,9; 68,1)	52,2 (39,4; 59,6)	57,2 (51,4; 67,5)	$p_{1-2} = 0,062$ $p_{1-3} = 0,086$ $p_{2-3} = 0,807$

Примітка. *p* – рівень статистичної значущості відмінностей показників між групами; * – вірогідні відмінності ($p < 0,05$) порівняно з показником на попередньому етапі спостереження

Таким чином, при проведенні загального знеболення у пацієнтів 1 групи рівень медіани LFn до кінця операції достовірно знизився, а при регіонарному та нейроаксіальному знеболеннях рівень медіани LFn зріс після операції та перевищив його доопераційний рівень.

При аналізі рівня HFn у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження на початку операційного втручання визначено, що їх медіани складала – 54,3 % (41,2; 58,1), 58,5 % (44,8; 63,0) і 63,1 % (49,6; 67,0), відповідно (Табл. 4.6). Міжгрупові відмінності були не вірогідні ($p_{1-2} = 0,409$, $p_{1-3} = 0,115$ і $p_{2-3} = 0,065$).

На етапі середини операційного втручання у пацієнтів 2 групи реєстрували вірогідне зниження рівня HFn на 3,5 % ($p = 0,032$ до попереднього етапу) до 50,6 % (46,2; 54,0). У пацієнтів 3 групи дослідження відбувалося підвищення на 5,2 % ($p = 0,018$ до попереднього етапу) до 66,4 % (55,4; 67,5). У 1 групі показник медіани HFn коливався в межах вихідного рівня і складав 54,1 % (37,2; 65,0). Міжгрупові відмінності були вірогідні ($p_{1-2} < 0,001$, $p_{1-3} = 0,351$ і $p_{2-3} = 0,002$).

На етапі завершення операції при загальній анестезії рівень HFn збільшився до 60,3 % (49,9; 68,1) при $p = 0,003$ до попереднього етапу, що на 11,0 % перевищувало вихідний рівень. При цьому медіана показника 2 і 3 груп спостереження була нижчою по відношенню до вихідного рівня на 10,8 % і 9,4 %, відповідно. Міжгрупові відмінності були не вірогідними.

Висновки.

Виявлено гіпердинамічний тип гемодинаміки до операції у всіх пацієнтів груп дослідження. Під час оперативного втручання у хворих 2 групи реєстрували зниження Ср АТ на 15,5 %, рівень якого продовжував вірогідно знижуватися та був меншим порівняно з пацієнтами 1 і 3 груп (на 13,0 % і 15,3 %, відповідно) за рахунок симпатичного блоку на тлі проведення епідуральної анестезії. Визначено, що у пацієнтів 1 групи дослідження періопераційний об'єм інфузійної терапії складав 7,2 мл/кг, 2 групи – 25,3 мл/кг, 3 групи – 2,6 мл/кг. Використання вазопресорів потребували 25,8 % пацієнтів 1 групи на тлі

загальної анестезії та 46,7 % хворих 2 групи на тлі розвитку епідурального блоку. Об'єм інфузійної терапії у пацієнтів 2 групи корелював з рівнем мінімального Ср АТ ($R = 0,40$; $p < 0,05$), об'ємом діурезу за добу ($R = 0,46$; $p < 0,05$). У пацієнтів 3 групи випадків періопераційної гіпотензії не виявлено, вазопресори не призначалися, періопераційна гемодинаміка була стабільною. Доведено, що темп діурезу був вищим у пацієнтів 3 групи, які могли вживати рідину та отримували вірогідно менший об'єм інфузійної терапії.

Доведено періопераційні зміни як часових, так і частотних параметрів ВРС у пацієнтів груп дослідження під час операції з приводу гриж передньої черевної стінки. Обґрунтовано, що на етапі оперативного втручання відбувалось вірогідне зниження часових показників SDNN і pNN50, більш виражене при проведенні загальної анестезії. При проведенні загального знеболення у пацієнтів 1 групи показники медіани індексів SDNN і pNN50 до кінця операції були достовірно нижчими за вихідний рівень, а при регіонарному та нейроаксіальному знеболеннях або збільшилися порівняно з доопераційним рівнем, або вернулися до вихідних значень. Визначено, що на етапі оперативного втручання відбувалось зниження впливу як симпатичної, так і парасимпатичної ланок вегетативної нервової системи на кардіальний ритм у пацієнтів 1 групи (зниження LF і HF у 7,5 і 6,3 разів, відповідно), 2 групи (на 48,4 % і у 2,4 рази, відповідно) і 3 групи (на 60,6 % і у 3,1 рази, відповідно). У групі загальної анестезії до кінця операції продовжувала збільшуватися депресія ВРС, на противагу пацієнтам із нейроаксіальним та регіонарним знеболенням, у яких спостерігалось зростання активності як симпатичної, так і парасимпатичної активності, що відображало найбільш фізіологічну реакцію вегетативної нервової системи пацієнтів з високим ризиком ускладнень на тлі операції з приводу гриж передньої черевної стінки.

Публікації за темою розділу:

1. Гарбар М.О., Ушневич Ж.О., Матолінець Н.В., Світлик Г.В. Вплив методу анестезії на реакцію варіабельності серцевого ритму під час

операції з приводу грижі живота. Матеріали конгресу анестезаологів України, КАН-2024. Pain, Anaesthesia & Intensive Care, 2024 (3(108), 67. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.3\(108\).2024.310507](https://doi.org/10.25284/2519-2078.3(108).2024.310507)

РОЗДІЛ 5.

МЕНЕДЖМЕНТ БОЛЮ У ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ У ПАЦІЄНТІВ, ЯКІ ОПЕРОВАНІ З ПРИВОДУ ГРИЖ ПЕРЕДНЬОЇ ЧЕРЕВНОЇ СТІНКИ

Біль погіршує якість життя пацієнта під час та після операції і тривалість його відновлення. Ефективне динамічне періопераційне управління болем є необхідною умовою оптимального відновлення після операції [190]. Це надто важливо для пацієнтів похилого та старечого віку, у хворих із супутньою серцевою або легеневою патологією, адже це дозволяє знизити частоту післяопераційних тромбоемболічних ускладнень, знижує інтенсивність післяопераційного болю, частоту виникнення післяопераційних пневмоній [191].

Оцінка ризику розвитку серйозних побічних ефектів протягом періопераційного періоду є вирішальною для пацієнта. Важливе місце на сьогодні серед небажаних післяопераційних результатів займає хронічний післяопераційний біль (ХПОБ) [192].

Для післяопераційного знеболення застосовували комбінації наркотичних анальгетиків, нестероїдних протизапальних препаратів, парацетамолу та враховували анальгетичну тривалість дії місцевих анестетиків. Всі прооперовані пацієнти в післяопераційному періоді отримували декскеторпофен по 50 мг тричі, і парацетамол по 1000 мг 3 рази на день.

Пацієнтам кожної з груп була проведена оцінка за шкалою пробудження Aldrete через 5 хвилин після закінчення операції, та враховувався час переводу у післяопераційну палату (Табл. 5.1).

Через 5 хвилин після закінчення операції шкалою пробудження Aldrete визначено, що медіана суми балів пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження вірогідно відрізнялися та була – 6,0 балів (5,0; 7,0), 8,0 балів (8,0; 9,0) і 10,0 балів (9,0; 10,0), відповідно ($p < 0,001$ між групами).

Аналіз показників за шкалою пробудження Aldrete, %

Бали за шкалою	1 група	2 група	3 група
Активність, n (%)			
2	4 (12,9)	-	22 (73,3)
1	25 (80,6)	30 (100,0)	8 (26,7)
0	2 (6,5)	-	-
Дихання, n (%)			
2	8 (23,3)	30 (100,0)	30 (100,0)
1	23 (76,7)	-	-
0	-	-	-
Артеріальний тиск, n (%)			
2	18 (60,0)	2 (6,7)	30 (100,0)
1	13 (40,0)	28 (93,3)	-
0	-	-	-
Свідомість, n (%)			
2	-	23 (76,7)	20 (66,7)
1	25 (80,6)	7 (23,3)	10 (33,3)
0	6 (19,4)	-	-
SpO ₂ , n (%)			
2	9 (29,1)	30 (100,0)	30 (100,0)
1	21 (67,7)	-	-
0	1 (3,2)	-	-

При оцінці рухової активності через 5 хвилин після закінчення операції визначили, що лише 12,9 % пацієнтів 1 групи після загальної анестезії, були в змозі рухати 4 кінцівками самостійно або по команді. У 80,6 % випадків пацієнти по команді виконували рухи двома кінцівками. У 6,5 % пацієнтів 1 групи рухи в кінцівках були відсутні.

У 2 групі спостереження 100 % пацієнтів могли вільно рухати руками самостійно або по команді, рухи в ногах були утрудненні, що було пов'язано з видом проведеної анестезії (епідуральна).

У 3 групі 73,3 % пацієнтів вільно рухали всіма кінцівками самостійно або по команді після закінчення оперативного втручання. 26,7 % пацієнтів, яким додатково проводилась ТВА, були в змозі рухати 2 кінцівками самостійно або по команді.

При оцінці дихання через 5 хвилин після закінчення операції реєстрували відновлення глибокого самостійного дихання та адекватний кашель у 23,3 % пацієнтів 1 групи. У 76,7% пацієнтів цієї групи самостійне дихання було поверхневим. У 100 % пацієнтів 2 і 3 груп спостереження розладів дихання не було.

За шкалою пробудження оцінюється відхилення систолічного АТ від вихідного рівня (вранці перед анестезією). Відхилення САТ не більше 20 % від вихідного рівня спостерігалось у 60,0 % пацієнтів 1 групи, 6,7 % – 2 групи і у всіх пацієнтів 3 групи спостереження ($p < 0,001$ між групами). Зниження САТ від вихідного рівня на 20,0 – 49,0 % відмічали у 40,0 пацієнтів 1 групи та 93,3 % – 2 групи (Табл. 4.1).

При оцінці рівня свідомості через 5 хвилин після закінчення операції визначено, що у 76,7 % і 66,7 % пацієнтів 2 і 3 груп, відповідно, були в ясній свідомості, орієнтувалися в собі, часі та просторі. Пробудження на звернену мову відмічалось у 80,6 % пацієнтів 1 групи. У пацієнтів 2 і 3 груп дослідження після додаткової седації – реєстрували пробудження на звернену мову, відповідно, у 23,3 % і 33,3 % випадків. Не відповідали на подразники через 5 хвилин після закінчення операції 19,4 % пацієнтів 1 групи.

Щодо сатурації, то через 5 хвилин після закінчення операції 29,1 % пацієнтів 1 групи не вимагали додаткової інсуфляції кисню, рівень сатурації при диханні повітрям не опускався нижче 94,0 %. У 100 % пацієнтів 2 і 3 груп спостереження сатурація була в межах норми.

У 67,7 % пацієнтів 1 групи сатурація більше 92,0 % підтримувалася на додатковій інсуфляції кисню. Але 3,2 % пацієнтів на фоні інгаляції кисню мали SpO₂ менше 90,0 %, тому їм продовжували проведення ШВЛ.

Усі пацієнти переводилися в палату після анестезіологічного забезпечення при досягненні 9 балів і вище за шкалою пробудження Aldrete. При цьому час переводу до палати хірургічного відділення вірогідно відрізнявся і складав у пацієнтів 1 групи – 21,0 хв. (18,0; 25,0), 2 групи – 15,0 хв. (14,0; 16,0) і 3 групи – 5,0 хв. (5,0; 7,25).

Таким чином, аналіз відновлення пацієнтів за критеріями шкали пробудження Aldrete, підтверджує, що вид анестезії суттєво впливав на всі показники критеріїв оцінки та тривалість ранньої фази післяопераційного відновлення.

В операційній перед переводом в палату всі пацієнти 1 групи скаржились на біль у спокої різної інтенсивності, показники Me були – 2,0 бали (1,0; 2,0) у спокою (Рис. 5.1). При цьому, помірний біль 3 бали за ВАШ спостерігався у 7 (22,5 %) пацієнтів. У 19,0 % пацієнтів при спробі покашляти і порухатись, інтенсивність болю при значенні Me 2,0 бали (2,0; 3,0) зростає до 4 балів.

Пацієнти 2 і 3 груп спостереження не мали скарг на біль одразу після закінчення операції.

Для проведення післяопераційного знеболення всі пацієнти 1 групи планово отримували декскетопрофен 150 мг/добу і парацетамол по 1 г 3 рази на добу. Наркотичний анальгетик для знеболення (промедол 20 мг/добу або 40 мг/добу) у післяопераційному періоді отримували – 12 пацієнтів (42,0 %) (Рис. 5.2). Пацієнти 2 групи планово отримували декскетопрофен 150 мг/добу і парацетамол по 1 г 3 рази на добу. Наркотичний анальгетик для знеболення (промедол 20 мг 1 раз на добу) у післяопераційному періоді отримували – 7 пацієнтів (23,0 %).

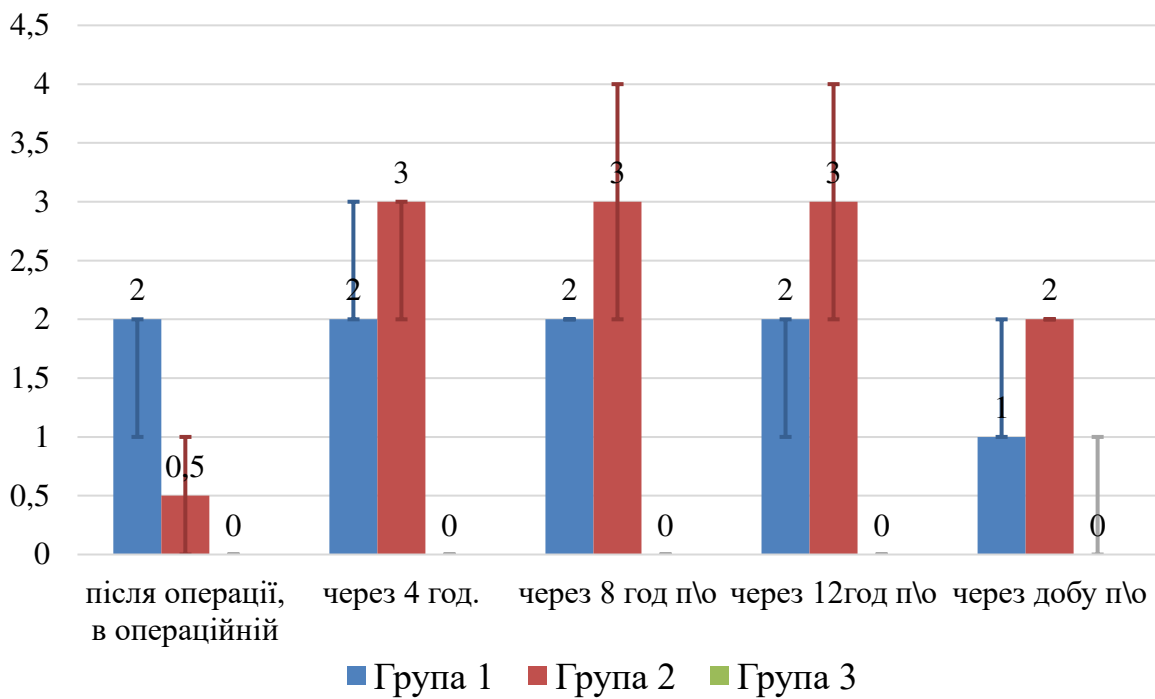


Рис. 5.1 Порівняльна динаміка між групами ВАШ в стані спокою, в балах (Ме, 25%; 75%)

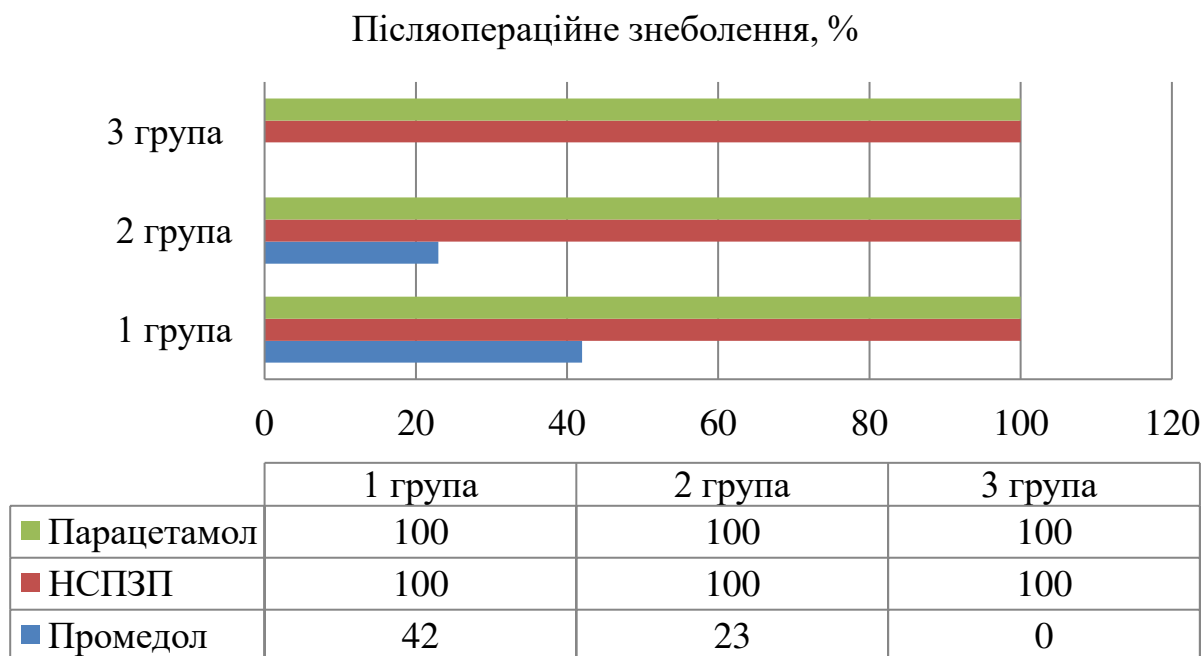


Рис. 5.2. Відсоток пацієнтів груп спостереження, що отримували різні анальгетики для мультимодального післяопераційного знеболення

Пацієнти 3 групи планово отримували декскетопрофен по 50 мг на добу і парацетамол по 1 г 3 рази на добу.

Жоден пацієнт не потребував введення наркотичних анальгетиків у післяопераційному періоді.

Через 4 години після операції при контролі болю визначено, що всі пацієнти 1 групи відчували біль в спокої – 2,0 бали (2,0; 3,0). При спробі покашляти чи пересунути тулуб 7 хворих (22,5 %) відмічали біль 4 і вище балів за ВАШ (Рис. 5.3, 5.4).

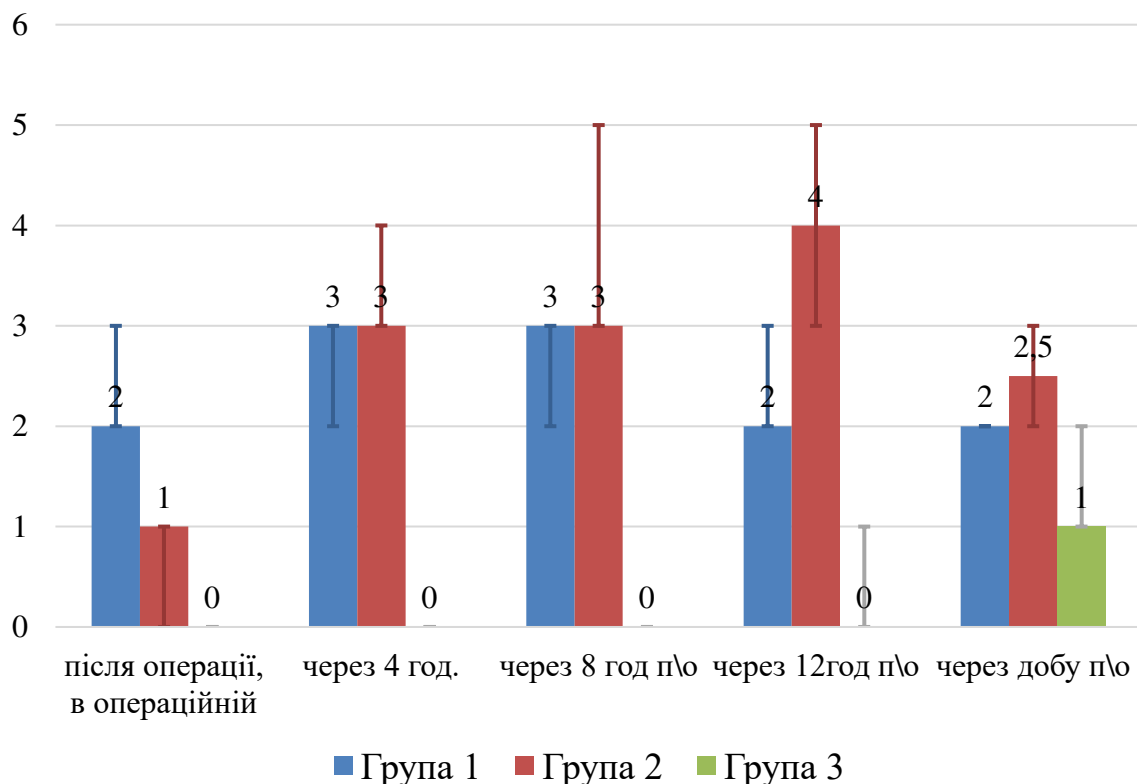


Рис. 5.3 Порівняльна динаміка між групами ВАШ при кашлі, в балах (Me, 25%; 75%)

Пацієнти 2 групи відмічали біль інтенсивністю 3,0 бали (2,0; 4,0), який посилювався при рухах. У 3 (10,0 %) пацієнтів 3 групи відмічався дискомфорт в ділянці післяопераційної рани. Міжгрупові відмінності у пацієнтів 1 і 2, 1 і 3 груп були вірогідні ($p < 0,001$).

Через 8 годин у 1 групі при оцінці медіани вираженості болю за ВАШ вона залишалася в межах 2,0 бали (2,0; 3,0). При цьому, кількість пацієнтів, що

мали 4 більше бали при кашлі та при рухах зменшилась до 4 (12,0 %) і 3 пацієнтів (9,6 %), відповідно. Це було зумовлено тим, що 42,0 % пацієнтів 1 групи отримали знеболення наркотичними анальгетиками (промедол 20 або 40 мг/добу) в комбінації з декскетопрофеном і парацетамолом.

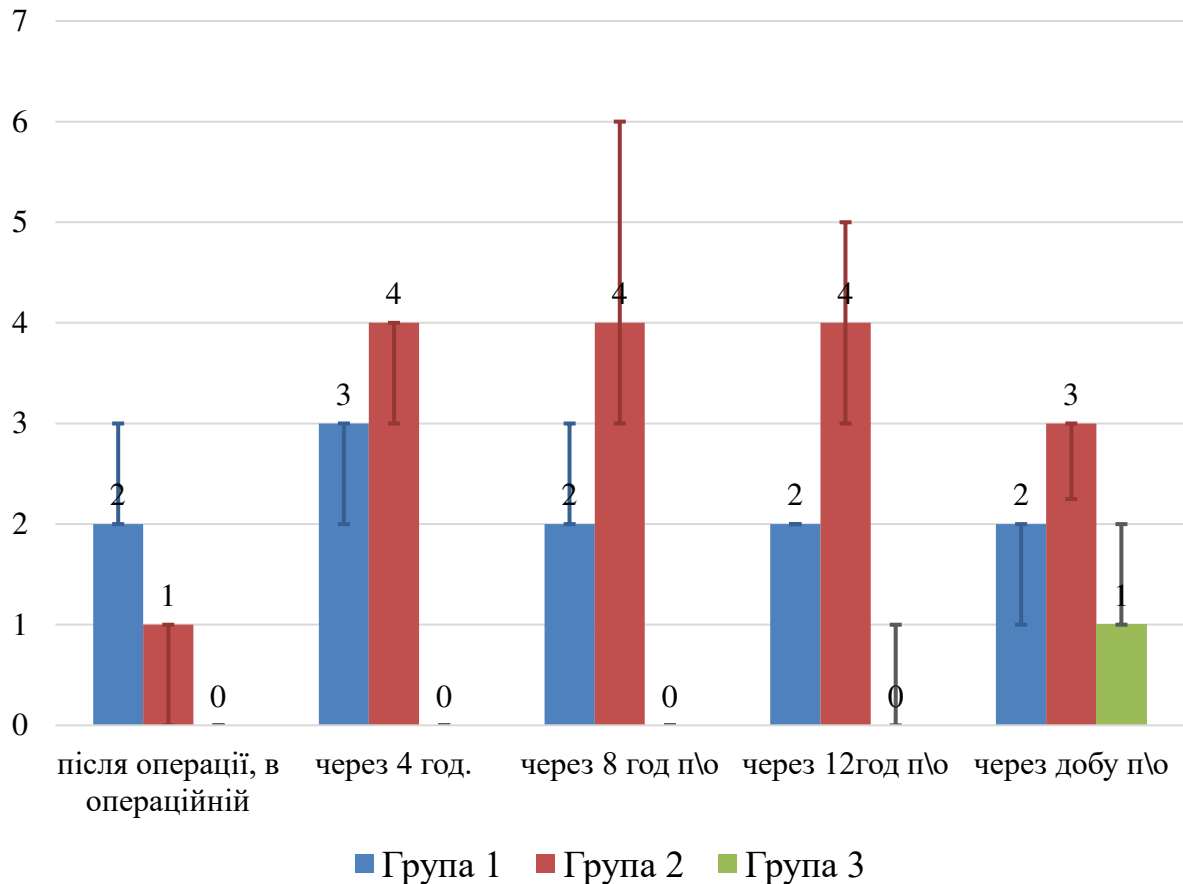


Рис. 5.4. Порівняльна динаміка між групами ВАШ при рухах, в балах (Me, 25%; 75%)

У 2 групі 10 пацієнтів (63,0 %) відмічали слабкий біль до 2,0 балів (2,0; 3,0) після проведеного знеболення промедолом 20 мг. В 3 групі у 3 (10,0 %) пацієнтів відмічався слабкий біль – 1 бал, пацієнти цієї групи не отримували наркотичні анальгетики для післяопераційного знеболення.

При перевірці інтенсивності болю через 12 годин всі пацієнти 1 групи відмічали рівень болю за ВАШ 2,0 бали (1,0; 2,0), а кількість пацієнтів, що зберігали рівень болю 4 бали і більше при кашлі та рухах склали 7,0 % і 3,0 %, відповідно. Рівень болю у пацієнтів 2 групи не перевищував 3

бали за шкалою ВАШ через 12 і 24 години після операції. В 3 групі спостереження пацієнти не відмічали виникнення або посилення болю.

Через 24 години 25 пацієнтів (80,6 %) 1 групи мали відчуття болю в спокої, та під час рухів за шкалою ВАШ – 2,0 бали (1,0; 2,0). У всіх пацієнтів 3 групи з'явився слабкий біль за ВАШ при кашлі – 1,0 бал (0,0; 1,0) і рухах – 1,0 бал (1,0; 2,0).

Таким чином, при використанні епідуральної та регіонарної анестезії (фаціальних блоків) визначено зменшення вираженості післяопераційного болю в спокої, при кашлі та при рухах, зменшення частоти використання опіоїдних анальгетиків, як компонента післяопераційної мультимодальної анальгезії (у 1,8 разів при проведенні епідуральної анестезії, та дозволяє відмовитися від їх використання у післяопераційному періоді при проведенні фасціальних блоків). Регіонарні (фасціальні) блоки забезпечували адекватну, тривалу, рівномірну анальгезію протягом першої післяопераційної доби, в порівнянні з нейроаксіальним блоком, який забезпечував анальгезію до 4 годин після операції. Пролонговане введення місцевого анестетика у пацієнтів 2 і 3 груп дослідження не проводилось.

Проведення кореляційного аналізу визначило, що рівень болю після операції за ВАШ корелював зі статтю у пацієнтів 1 і 2 груп дослідження ($R = -0,46; p < 0,05$ і $R = -0,41; p < 0,05$, відповідно), із віком – у пацієнтів 2 групи ($R = -0,44; p < 0,05$).

При проведенні аналізу залежності рівня болю від статі пацієнта, проведено порівняння обрахунку за W-критерієм Вілкоксона у групах окремо, на окремих етапах дослідження визначена достовірна відмінність розвитку болю для жінок і чоловіків у 1 і 2 групах (Табл. 5.2).

Так, у жінок 1 групи вищий бал за ВАШ порівняно з чоловіками безпосередньо після операції був в спокої ($p = 0,01$) і при рухах ($p = 0,042$), через 4 години після операції у спокої ($p = 0,038$). Решта етапів відчуття болю за ВАШ достовірно не відрізнялася між жінками та чоловіками.

Етапи дослідження, де визначена достовірна відмінність рівня болю для жінок і чоловіків, Me, 25%; 75%

Етапи дослідження рівня болю	Чоловіки	Жінки	Відмінності між групами (<i>p</i>)
1 група			
Етап	n=23	n=8	<i>p</i> < 0,001
в операційній після операції в спокої	2,0 (1,0; 2,0)	2,5 (2,0; 3,0)	<i>p</i> = 0,01
в операційній після операції при рухах	2,0 (2,0; 3,0)	3,0 (2,8; 3,0)	<i>p</i> = 0,042
через 4 години після операції у спокої	2,0 (2,0; 2,0)	3,0 (2,0; 4,0)	<i>p</i> = 0,038
2 група			
Етап	n=25	n=5	<i>p</i> < 0,001
через 8 годин після операції в спокої	3,0 (2,0; 3,0)	4,0 (4,0; 4,0)	<i>p</i> = 0,037
через 8 годин після операції при кашлі	3,0 (3,0; 4,0)	5,0 (5,0; 5,0)	<i>p</i> = 0,019
через 8 годин після операції при рухах	4,0 (3,0 ;4,0)	6,0 (6,0; 6,0)	<i>p</i> = 0,041
через 12 годин після операції при рухах	3,0 (3,0; 5,0)	5,0 (5,0; 6,0)	<i>p</i> = 0,036
через 24 години після операції в спокої	2,0 (2,0; 2,0)	3,0 (2,0; 3,0)	<i>p</i> = 0,042

Примітка. *p* – рівень статистичної значущості відмінностей показників між групами

У пацієток 2 групи вірогідно вищий бал за ВАШ в порівнянні з чоловіками був через 8 годин в спокої (*p* = 0,037), при кашлі (*p* = 0,019) і при

рухах ($p = 0,041$), через 12 годин при рухах ($p = 0,036$) і через 24 години після операції в спокої ($p = 0,042$). На інших епатах відмінність відчуття болю за ВАШ між жінками та чоловіками була не достовірною. Але у всіх випадках усереднений бал за ВАШ у спокої, при кашлі та рухах у жінок був вищий, окрім періоду після операції.

В 3 групі усереднений бал був вищим у чоловіків для всіх показників, але не достовірною відмінністю для всіх випадків.

Гіперглікемія у пацієнтів 1 групи після операції корелювала з підвищенням балів за ВАШ у спокою та при рухах ($R = 0,45$; $p < 0,05$ і $R = 0,48$; $p < 0,05$, відповідно). У пацієнтів 2 групи реєстрували від'ємний кореляційний зв'язок показників глюкози крові, що були в межах норми після операції, через 4, 8 і 12 годин після операції та рівнем болю за ВАШ ($R = -0,42$; $p < 0,05$, $R = -0,58$; $p < 0,05$, $R = -0,56$; $p < 0,05$ і $R = -0,61$; $p < 0,05$, відповідно). У пацієнтів 3 групи через добу після операції реєстрували кореляційний зв'язок між нормалізацією рівня глюкози крові та ВАШ ($R = -0,39$; $p < 0,05$).

Згідно методу логістичної регресії нами було виокремлено 11 чинників, які впливають на прогнозування можливості пацієнта ходити через 4 години після проведення операції. Значення коефіцієнтів регресії даних факторів наведено в таблиці 5.3.

Доцільно зазначити, що три показники: вік, індекс Лі та ризик за шкалою Caprini вимірювалися у вигляді цілих абсолютних величин, а для позначення інших факторів використано наступну систему кодування: «1» – наявний та «0» – відсутній.

З-поміж зазначених 11 факторів, вісім мають зворотню дію з можливістю ходити через 4 години після проведення операції: вік, ортостатична непереносимість, більші індекс Лі та ризик за шкалою Caprini, інгаляційна анестезія, ТВВА, епідуральна анестезія та використання промедолу в післяопераційному періоді.

Водночас три фактори збільшують можливість пацієнта ходити через 4 години після проведення операції: лапароскопічна операція, фасціальний блок

та прийом рідини за 2 години або твердої їжі за 6 годин до операції.

Таблиця 5.3.

Результати коефіцієнтів регресії щодо прогнозування можливості ходити через 4 години після проведення операції

№ з/п	Фактори	Умовне позначення	Коефіцієнти регресії (β_i)
1.	Константа		93,51
2.	Вік	X1	-9,67
3.	Ортостатична непереносимість	X2	-153,81
4.	Індекс Lee	X3	77,28
5.	Ризик за шкалою Сарґіні	X4	32,40
6.	Назва операції (лапароскопія)	X5	134,60
7.	Інгаляційна анестезія	X6	-302,36
8.	ТВВА	X7	-224,51
9.	Епідуральна анестезія	X8	-0,02
10.	Фасціальний блок	X9	162,30
11.	Їжа (рідина до 2х годин або тверда їжа до 6 годин)	X10	360,70
12.	Промедол в післяопераційному періоді	X11	-40,43

Достовірність обчислених коефіцієнтів перевірено за допомогою методу Вальда, а цілої моделі – за допомогою ксі-квадрату, значення якого 109,6 вказує на те, що модель є достовірною з вірогідністю помилки менше 0,1 % ($p < 0,001$).

Таким чином рівняння логістичної регресії (2.2) буде мати вигляд:

$$Z = 293,51 - 9,67 * X1 - 153,81 * X2 - 0,28 * X3 - 1,40 * X4 + 134,60 * X5 - 302,36 * X6 - 224,51 * X7 - 0,02 * X8 + 162,30 * X9 + 360,70 * X10 - 40,43 * X11$$

Для кращого розуміння функціонування розробленої моделі наводимо приклад № 1 із бази даних (історія хвороби № 6146) – пацієнт віком 62 роки,

індекс Лі = 1, ризик за шкалою Carpinі = 5, хірургічне втручання: пластика грижі з імплантацією сітки; проведено інгаляційну анестезію; був прийом рідини за 2 години та твердої їжі за 6 годин, промедол не застосовувався. Таким чином рівняння (2.2) буде мати вигляд:

$$Z = 293,51 - 9,67 * 62 - 153,81 * 0 - 0,28 * 1 - 1,40 * 6 + 134,60 * 0 - 302,36 * 1 - 224,51 * 0 - 0,02 * 0 + 482,30 * 0 + 360,70 * 1 - 40,43 * 0 = -256,4$$

Шанси настання події (можливість ходити через 4 години після проведення операції) згідно рівняння 2.1 за нашою моделлю будуть:

$$A = 1 / (1 + e^{-Z}) * 100 \% = < 0,01 \%$$

Отже, ймовірність що даний пацієнт буде ходити через 4 години після проведення операції становить менше 0,01 %. Подальше спостереження засвідчило, що даний пацієнт не ходив через 4 години після проведення операції.

Приклад № 2 (історія хвороби № 11265) – пацієнт віком 59 років, індекс Лі = 3, ризик за шкалою Carpinі = 4; хірургічне втручання: пластика грижі за Ліхтенштейном; проведено фасціальний блок; був прийом рідини за 2 години та твердої їжі за 6 годин, промедол не застосовувався. Таким чином рівняння (2.2) буде мати вигляд:

$$Z = 293,51 - 9,67 * 49 - 153,81 * 1 - 0,28 * 3 - 1,40 * 4 + 134,60 * 0 - 302,36 * 0 - 224,51 * 1 - 0,02 * 0 + 482,30 * 1 + 360,70 * 1 - 40,43 * 0 = 277,9$$

Шанси настання події (можливість ходити через 4 години після проведення операції) згідно рівняння 2.1 за нашою моделлю будуть:

$$A = 1 / (1 + e^{-Z}) * 100 \% = 99 \%$$

Отже, ймовірність що даний пацієнт буде ходити одразу після операції становить 99 %. І дійсно, подальше спостереження засвідчило, що даний пацієнт ходив через 4 години після операції.

Таким чином доведено, що при проведенні фасціального блоку пацієнти з високим індексом Лі та ризиком за шкалою Carpinі матимуть змогу ходити через 4 години після проведення операції.

У подальшому було проведено ROC аналіз (Рис. 5.5) для опрацьованої моделі.

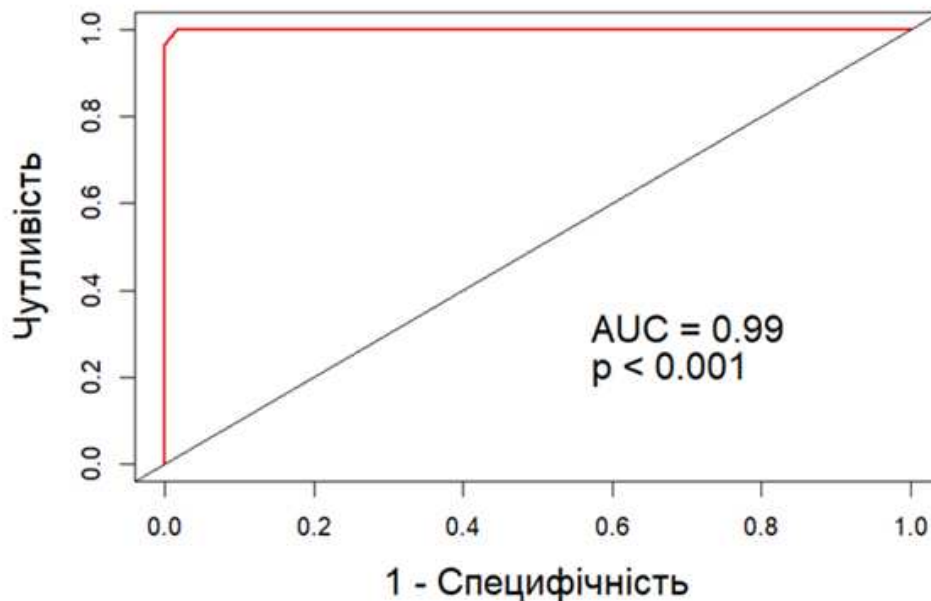


Рис. 5.5. Графік ROC кривої для моделі прогнозування можливості ходити через 4 години після проведення операції

За результатами аналізу змін показників специфічності, точності та чутливості, було знайдено оптимальне значення порогу прийняття рішення, яке становило 0,65. При такому порозі модель має наступні параметри: точність 98,90 %; чутливість 96,43 %; специфічність 100,0 %; AUC 0,99.

Висновок.

Обґрунтовано чинники, які впливають на тривалість ранньої фази післяопераційного відновлення після проведення операції (модель є достовірною з вірогідністю помилки $< 0,1\%$ при $p < 0,001$). Факторами, що зменшують можливість пацієнта ходити через 4 години після проведення операції є – вік, ортостатична непереносимість, вищі індекс Лі та ризик за шкалою Сарґіні, проведення загальної інгаляційної та/або тотальної внутрішньовенної анестезії, епідуральна анестезія та використання опіоїдних анальгетиків в комплексі післяопераційного знеболення. Факторами, що збільшують можливість ходити через 4 години після проведення операції

визначено – проведення лапароскопічної операції, використання фасціального блоку та прийом рідини за 2 години і твердої їжі за 6 годин до операції. Регіонарні (фасціальні) блоки забезпечували адекватну, тривалу, рівномірну аналгезію протягом першої післяопераційної доби, в порівнянні з нейроаксіальним блоком, який забезпечував анальгезію до 4 годин після операції.

Публікації за темою розділу:

1. Ушневич, Ж. (2023). Вплив виду анестезії на раннє післяопераційне відновлення у пацієнтів з грижами черевної стінки. *Pain, Anaesthesia & Intensive Care*, 4(105), 39–44. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.4\(105\).2023.295005](https://doi.org/10.25284/2519-2078.4(105).2023.295005)

РОЗДІЛ 6

МІСЦЕ ВИБОРУ МЕТОДІВ АНЕСТЕЗІЇ В ХІРУРГІЇ ГРИЖ ПЕРЕДНЬОЇ ЧЕРЕВНОЇ СТІНКИ В ПРОГРАМІ ШВИДКОГО ВІДНОВЛЕННЯ (АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ).

Дисертаційна робота присвячена вивченню принципів швидкого відновлення пацієнтів після операційних втручань з приводу гриж передньої черевної стінки.

Протягом кількох останніх років принципи ERAS активно впроваджуються в різноманітні галузі хірургії. Концепція філософії ERAS базується на стандартизації лікувального плану всього шляху пацієнта, від прийняття рішення про оперативне втручання і аж до 30 днів після оперативного лікування. Рання активізація пацієнта, швидке відновлення працездатності і оптимізація витрат на лікувальний процес є провідними напрямками і у хірургічному лікуванні гриж передньої черевної стінки.

Проблема періопераційного регіонарного знеболення у хірургії гриж передньої черевної стінки є недостатньо вивченою в Україні на сьогоднішній день. Більше уваги приділяється нейроаксіальним блокам (спінальній, епідуральній), місцевій або загальній анестезії. Актуальним є визначення ступеню стресової реакції, оцінка потенційних ризиків і можливість зниження кардіальних, тромбоемболічних і респіраторних ризиків, що прямо впливають на летальність, тривалість госпіталізації, рівень ускладнень і економічну складову лікування.

Мета дослідження полягала в покращенні якості періопераційного ведення пацієнтів, які переносять операції з-приводу гриж передньої черевної стінки шляхом застосування регіонарної аналгезії в програмі швидкого відновлення на підставі вивчення маркерів стресу, варіабельності ритму серця, швидкості післяопераційного відновлення та ефективності знеболення.

Для реалізації мети роботи та вирішення поставлених завдань було проведено проспективне дослідження. При дослідженні у період з 2022 по 2025 рр. було обстежено та проліковано 91 пацієнта з грижами передньої черевної стінки, які знаходилися на стаціонарному лікуванні у відділенні хірургії №3 КНП ЛОР «Львівська обласна клінічна лікарня».

Проведення біомедичної експертизи. Дисертаційне дослідження має позитивний висновок комісії з питань біомедичної етики Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького (протокол засідання комісії № 9 від 22 листопада 2021 р.) яка постановила, що наукове дослідження «Регіонарна анестезія в хірургії гриж передньої черевної стінки в програмі швидкого відновлення» вважати таким, що відповідає загальноприйнятим нормам моралі, вимогам дотримання прав, інтересів та особистої достоїнності учасників дослідження, біоетичним нормам роботи з хворими. Ризик для суб'єктів дослідження під час виконання роботи відсутній. Експерименти на людині не проводилися.

У дослідженні прийняло участь –91 пацієнт, віком від 18 до 80 років, яким проводилось хірургічне лікування гриж передньої черевної стінки. Пацієнтів було розділено на 3 групи за методом анестезії:

1 група ($n = 31$) – пацієнти, оперовані на фоні загальної багатокомпонентної внутрішньовенної або інгаляційної анестезії з міорелаксацією і ШВЛ. Середній вік пацієнтів – $58,5 \pm 13,1$ роки. З них чоловіків 74,2 %, жінок – 25,8 %.

2 група ($n = 30$) – пацієнти, яким проводилась нейроаксіальна (епідуральна) анестезія для забезпечення хірургічного лікування гриж передньої черевної стінки. Середній вік пацієнтів – $61,7 \pm 2,8$ років. З них чоловіків 83,3 %, жінок – 16,7 %.

3 група ($n = 30$) – пацієнти, оперовані з-приводу гриж передньої черевної стінки, яким проводились регіонарні фасціальні блокади – блокада піхви прямого м'яза живота (RS) та блокада поперечного простору живота (TAP).

Середній вік пацієнтів – $67,4 \pm 2,6$ роки (табл. 2.1). З них чоловіків 73,3 %, жінок – 26,7 %.

По локалізації превалювали пахвинні грижі, що склали у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження 67,7 %, 90,0 % і 80,0 %, відповідно. У пацієнтів 1 групи переважно виконувалася лапароскопічна операція TAPP (41,9 %). У пацієнтів 2 і 3 груп спостереження – герніопластика пахвинної грижі за Ліхтенштейном (90,0% і 76,7%, відповідно).

Обстеження пацієнтів з грижами передньої черевної стінки проводилось згідно рекомендацій Європейського грижового товариства, ERAS асоціації та локального протоколу КНП ЛОР ЛОКЛ клінічного маршруту пацієнта «Грижі передньої черевної стінки» (затвердженого 27.05.2020 р.), розробленого на основі даних рекомендацій.

Для оцінки ризику виникнення післяопераційних ускладнень таких як: інфаркт міокарду, набряк легень, фібриляція шлуночків, раптова зупинка кровообігу та повна атріовентрикулярна блокада, визначали Індекс Лі (Lee). Оцінка ризику венозного тромбоемболізму у хірургічних хворих проводилась за шкалою Caprini.

Лабораторні дослідження проводили на базі сертифікованої лабораторії обласної клінічної лікарні м. Львова. Усім пацієнтам проводили стандартний спектр лабораторних аналізів, необхідний для проведення планових операційних втручань, згідно протоколів і стандартів надання медичної допомоги хірургічним пацієнтам з грижами передньої черевної стінки. Проводили динамічну оцінку лабораторних досліджень. Рівень біохімічних показників крові визначали на Біохімічному автоматичному аналізаторі COBAS INTEGRA 400 Plus.

За допомогою багатфункціональних моніторів всім пацієнтам вимірювали систолічний артеріальний тиск (САТ, мм рт. ст.), діастолічний артеріальний тиск (ДАТ, мм рт. ст.), середній артеріальний тиск (Сер АТ, мм рт. ст.), частоту серцевих скорочень (ЧСС, уд/хв), проводили моніторинг насичення (сатурації) гемоглобіну артеріальної крові киснем (SatO_2 , %).

У ранньому післяопераційному періоді, безпосередньо в операційній проводилась оцінка пробудження пацієнта за шкалою пробудження Aldrete. Для оцінки післяопераційного болю використовували візуальну аналогову шкалу ВАШ в спокої, при кашлі та рухах.

Пацієнтам проведено добовий моніторинг ЕКГ з оцінкою варіабельності ритму серця за допомогою холтерівської системи Solveig (Київ).

В Радіоізотопній лабораторії Львівської обласної клінічної лікарні для визначення рівня кортизолу в крові проводили радіоімунний аналіз, Апарат Гама-800.

Статистичну обробку і аналіз отриманих даних проводили з використанням методів описової і аналітичної статистики. Для оцінки взаємозв'язку між ознаками проводили кореляційний аналіз з розрахунком коефіцієнтів кореляції Пірсона та Спірмена. Для побудови прогностичних моделей застосовано лінійний регресійний аналіз з розрахунком коефіцієнтів регресії.

На етапі прийняття рішення про проведення оперативного втручання та передопераційної підготовки пацієнти проходили доопераційну консультацію, комплекс обстежень та передопераційну медикаментозну і немедикаментозну підготовку, спрямовану на досягнення оптимальної компенсації наявної в пацієнтів супутньої патології.

В результаті аналізу отриманих даних було виявлено, що найбільш поширеною супутньою патологією у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження була гіпертонічна хвороба, яка реєструвалася у 77,4 %, 66,7 % і 73,3 %, відповідно. Частота виявлення ішемічної хвороби серця була найбільша у пацієнтів 3 групи (63,3 %) порівняно з пацієнтами 1 групи (48,4 %) та, достовірно вища $p = 0,010$, ніж серед пацієнтів 2 групи (26,7 %). Також частка пацієнтів, що перенесли гострий коронарний синдром (ГКС) в анамнезі, була достовірно вища у 3 групі спостереження (43,3 %), у порівнянні з 1 групою спостереження ($p_{1,3} = 0,018$) та пацієнтами 2 групи ($p_{2,3} = 0,008$).

Цукровий діабет реєструвався у 19,4 % пацієнтів 1 групи, 3,3 % – 2 групи і 33,3 % – 3 групи дослідження. Хронічне обструктивне захворювання легень реєструвалося у 19,4 % пацієнтів 1 групи, 23,3 % – 2 групи і 16,7 % – 3 групи дослідження. У 3,3 % пацієнтів 3 групи в анамнезі було перенесене гостре порушення мозкового кровообігу.

У пацієнтів 3 групи ФВ була нижче норми (55-70 % для дорослої людини), і вірогідно меншою на 8,4 % порівняно з 1 і 2 групами спостереження ($p < 0,05$).

Медіана балів ризику інтраопераційних серцево-судинних ускладнень за індексом Лі була вірогідно нижчою у пацієнтів 1 груп дослідження – 1,0 од. (0,5; 2,0) порівняно с хворими 2 групи – 2,0 од. (2,0; 3,0) і 3 групи дослідження – 2,0 од. (2,0; 3,0), відповідно, при $p_{1-2} < 0,05$, $p_{1-3} < 0,01$. Визначено, що кількість балів «3» (11,0 % частоти ускладнень) реєстрували у пацієнтів 1, 2 і 3 груп спостереження, що склало – 19,4 %, 44,0 % і 70,0 %, відповідно. При проведенні аналізу ризику серцево-судинних ускладнень груп ми реєстрували кількість балів «4» у 4,0 % пацієнтів 2 групи і 23,3% 3 групи спостереження. Таким чином, у 2 і 3 групах превалювали пацієнти з високим (3 і більше) ризиком розвитку інтраопераційних серцево-судинних ускладнень.

Високий ризик післяопераційних тромбоемболічних ускладнень за шкалою Caprini (≥ 5 балів за шкалою Caprini) переважав у всіх групах спостереження і був у 1 групі – 51,7 %, 2 групі – 60,7 % і у 3 групі – 69,0 %.

Найменшу кількість пацієнтів за ASA I було в 3 групі (6,7 %), що було менше за 2 і 3 групи у 2,4 і 2,5 рази, відповідно, міжгрупові відмінності вірогідні ($p < 0,001$). Щодо пацієнтів з анестезіологічним ризиком за ASA III, то вони превалювали у 3 групі спостереження (50,0 %), що було у 1,5 і 1,9 рази більше порівняно з 1 і 2 групами, відповідно.

У пацієнтів 2 групи реєстрували кореляцію між вживанням прозорої рідини за 2 години до введення в анестезію, прийманням твердої їжі за 6 годин до операції з рівнем глюкози крові на етапах оперативного лікування ($R = 0,50$

при $p < 0,05$ – середина операції, $R = 0,59$ при $p < 0,05$ – кінець операції і $R = 0,57$ при $p < 0,05$ – через 24 після операції).

Таким чином, серед пацієнтів груп дослідження переважали пацієнти з середнім і високим ризиком розвитку інтра та післяопераційних ускладнень. Ретельне обстеження пацієнтів перед операцією та виявлення потенційних факторів ризику, пов'язаних із супутніми захворюваннями та способом життя є важливими для зниження ризику ускладнень. Тому обґрунтування впровадження стратегії ERAS при проведенні хірургічних втручань у всіх пацієнтів, які переносять операції з приводу гриж передньої черевної стінки із супутньою патологією є актуальним. Пацієнтам з високим ризиком розвитку періопераційних ускладнень було рекомендовано вибір нейроаксіальної або регіонарної анестезії для попередження розвитку ускладнень.

Проведений порівняльний аналіз біомаркерів стресу у пацієнтів усіх груп дослідження. Перед операцією у хворих 1 і 3 груп дослідження рівень Ме глюкози крові був на верхній межі норми і складав 5,6 ммоль/л (5,1; 6,5) і 5,8 ммоль/л (5,2; 6,8), відповідно (Рис. 6.1). У пацієнтів 2 групи рівень глюкози крові був на межі норми – 4,1 ммоль/л (3,8; 4,9).

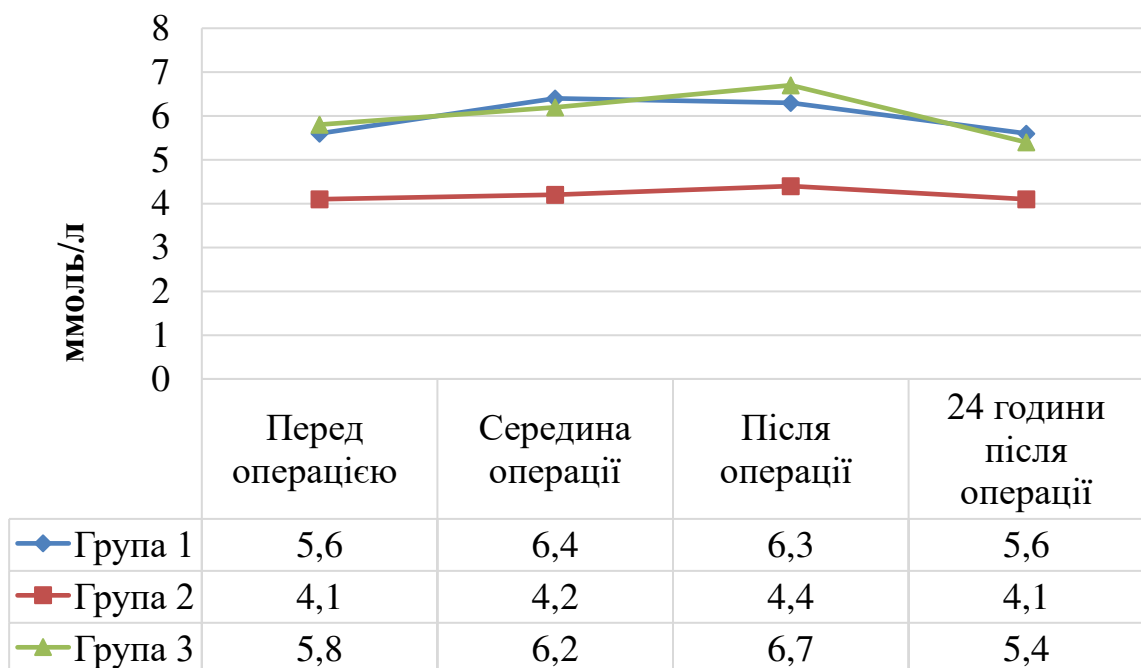


Рис. 6.1. Динаміка рівня глюкози крові у пацієнтів груп дослідження

У травматичний період хірургічного лікування у хворих 1 і 3 груп дослідження реєструвався розвиток стресіндукованої гіперглікемії, коли рівень глюкози крові вірогідно збільшився до 6,4 ммоль/л (5,6; 7,3) і 6,2 ммоль/л (5,8; 8,0), відповідно ($p < 0,001$ до попереднього етапу). При цьому, у пацієнтів 2 групи рівень Ме показника був в межах 4,2 ммоль/л (3,7; 4,9).

Після операції у пацієнтів 1 і 3 груп дослідження рівень глюкози зберігався підвищеним – 6,3 ммоль/л (5,4; 7,0) і 6,7 ммоль/л (5,7; 8,1), відповідно. Це перевищувало вихідний рівень на 12,5% і 15,5%, відповідно. У пацієнтів 2 групи після операції рівень глюкози крові збільшувався на 7,3 % від вихідного рівня.

Через 24 години після операції рівень глікемії вірогідно знизився до значень норми у групах дослідження, при цьому у хворих 2 групи значення глюкози крові були на рівні його передопераційного рівня, що складало 4,1 ммоль/л (3,7; 4,8).

До операції у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження рівень кортизолу крові складав 556,0 нмоль/л (428,2; 707,0), 599,0 нмоль/л (553,5; 750,0) і 552,0 нмоль/л (490,0; 642,8), відповідно (Рис. 6.2).

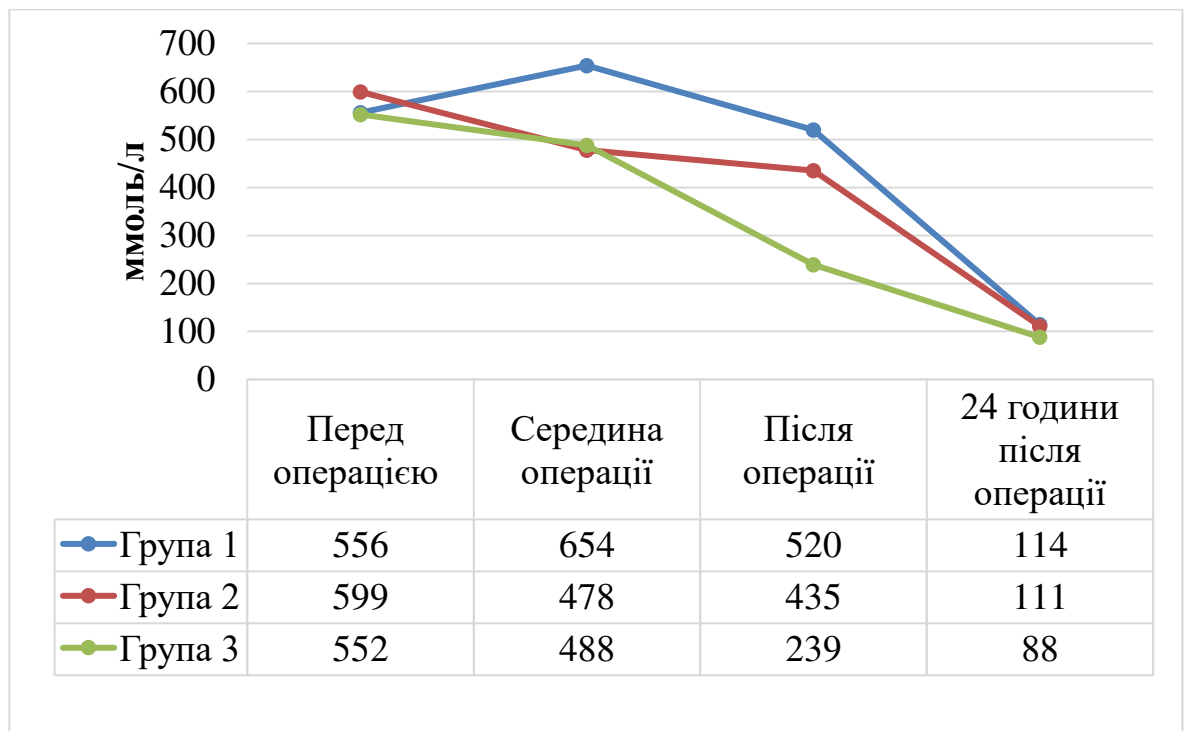


Рис. 6.2. Динаміка рівня кортизолу крові у пацієнтів груп дослідження

При спостереженні за динамікою рівня кортизолу у групах, у пацієнтів 1 групи реєструвалося значне збільшення рівня цього показника на 17,6% ($p < 0,001$) на травматичному етапі операції до 654,0 нмоль/л (492,7; 883,5). При цьому, у пацієнтів 2 і 3 груп дослідження, рівень кортизолу крові навпаки вірогідно знизився до 478,0 нмоль/л (402,5; 670,0) і 488,0 нмоль/л (310,5; 576,0), відповідно ($p < 0,01$ до попереднього етапу). Але через варіації рівня показника в групі вірогідно не відрізнялася між групами.

У пацієнтів 3 групи на тлі регіонарних блоків після операції рівень кортизолу крові продовжував знижуватися до 239,0 нмоль/л (157,5; 326,8), та був нижчим показників 1 і 2 груп у 2,2 і 1,8 разів, відповідно ($p_{1-3} = <0,001$ і $p_{2-3} < 0,001$).

Через 24 години після операції у пацієнтів 1, 2 і 3 групи рівень кортизолу крові вірогідно знизився у 4,8, 5,4 і 6,3 рази від його передопераційного рівня, відповідно.

При проведенні аналізу системної гемодинаміки визначено, що перед операцією значення показників САТ у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження були по гіпердинамічному типу і, відповідно, були – 136,0 мм рт. ст. (129,5; 140,0), 146,0 мм рт. ст. (145,0; 160,0) і 140,0 мм рт. ст. (135,0; 143,7). Під час операційного втручання у хворих 2 і 3 груп дослідження реєструвалося вірогідне зниження рівня САТ на 17,8 % і 7,1 %, відповідно (Рис. 6.3).

Після операції у пацієнтів всіх груп 1 і 3 груп дослідження рівень САТ продовжував знижуватися – 121,6 мм рт. ст. (120,0; 125,5), 118,0 мм рт. ст. (100,0; 120,0) і 122,0 мм рт. ст. (120,0; 130,0), відповідно.

Через 24 години після операції рівень САТ знаходився в межах норми у групах дослідження. Після операції у пацієнтів всіх груп дослідження рівень САТ продовжував знижуватися до 121,6 мм рт. ст. (120,0; 125,5), 118,0 мм рт. ст. (100,0; 120,0) і 122,0 мм рт. ст. (120,0; 130,0), відповідно. Через 24 години після операції рівень САТ знаходився в межах норми у групах дослідження.

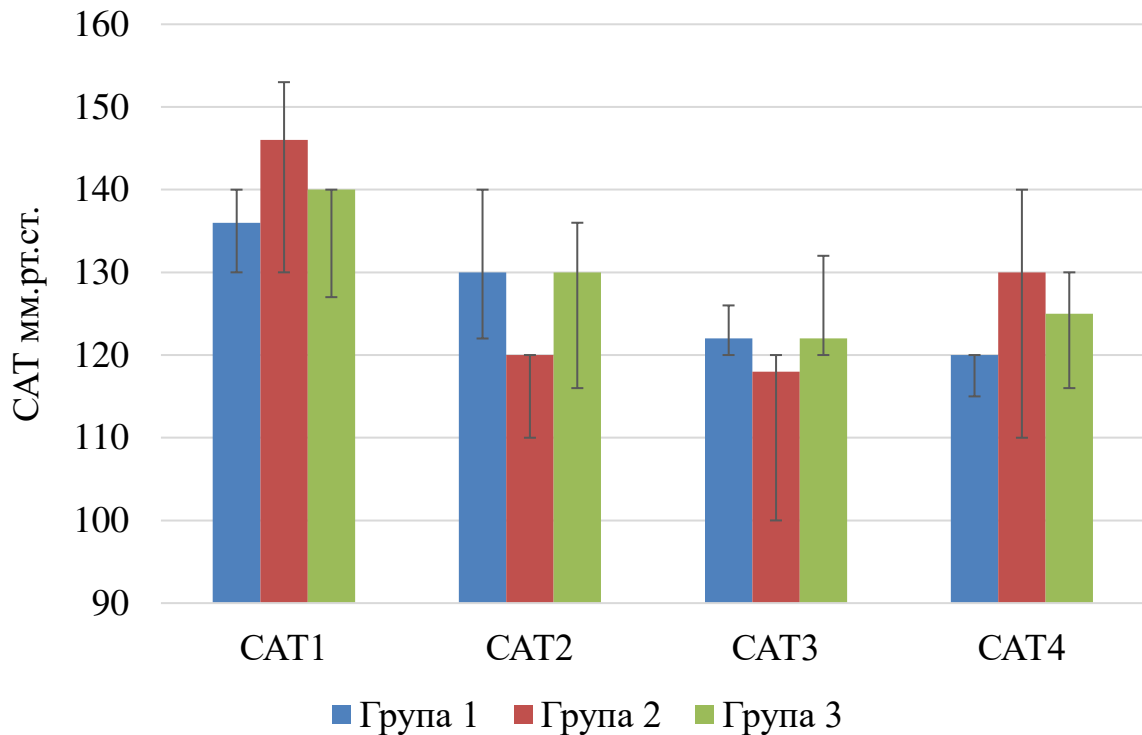


Рис. 6.3. Порівняльна динаміка рівня систолічного АТ (Me, 25%; 75%) у пацієнтів груп дослідження у періопераційному періоді

При проведенні аналізу періопераційної динаміки Me середнього артеріального тиску (Ср АТ) визначено, що у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження перед операцією значення показника були – 101,0 мм рт. ст. (98,0; 108,0), 100,0 мм рт. ст. (87,0; 110,0) і 101,5 мм рт. ст. (97,8; 110,0), відповідно. Міжгрупові відмінності були не вірогідні (Рис. 6.4).

Під час операції у хворих 2 групи дослідження реєструвалося вірогідне зниження рівня Ср АТ на 15,5 % до 84,5 мм рт. ст. (75,0; 92,0) за рахунок більш вираженого зниження ДАТ на тлі епідуральної анестезії. При цьому, у пацієнтів 1 і 3 груп дослідження рівень Me показника знижувався не вірогідно та був в межах 98,0 мм рт. ст. (92,0; 102,0) і 98,5 мм рт. ст. (89,9; 104,0), відповідно. груп 1, 2 і 3 груп дослідження рівень Ср АТ продовжував вірогідно знижуватися до – 92,0 мм рт. ст. (87,0; 95,0), 80,0 мм рт. ст. (71,3; 84,5) і 94,5 мм рт. ст. (86,3; 97,0), відповідно. При цьому, у пацієнтів 2 групи значення Me показника було меншим в порівнянні з пацієнтами 1 групи на 13,0 %, 3 групи

– на 15,3 % за рахунок симпатичного блоку, що продовжувався на тлі проведення епідуральної анестезії.

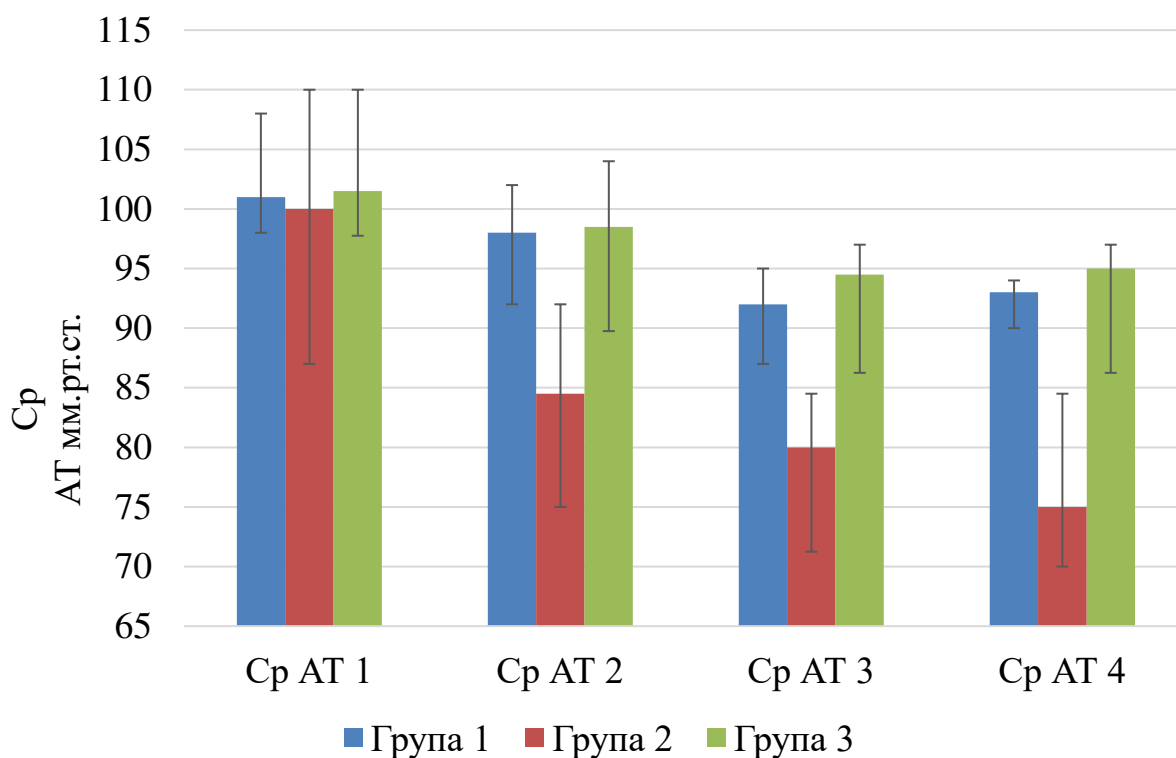


Рис. 6.4. Порівняльна динаміка рівня Ср АТ (Ме, 25%; 75%) пацієнтів груп дослідження у періопераційному періоді

Через 24 години після операції рівень Ср АТ знаходився в межах норми у групах дослідження.

До критеріїв небажаних подій під час анестезії відносять як тахікардію (ЧСС > 100 уд/хв), так і – брадикардію (ЧСС < 80% вихідного рівня або ЧСС < 45 уд/хв) [193]. Визначено, що перед операцією значення показників Ме у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження були – 76,4 уд/хв. (63,0; 83,5), 71,5 (64,3; 79,0) і 73,0 (66,3; 82,0), відповідно (Рис, 6.5).

У пацієнтів 1 і 2 груп рівень ЧСС невірогідно збільшився протягом операційного втручання на 2,0 % і 2,8 % від вихідного до 78,0 уд/хв. (63,5; 86,0) і 73,5 уд/хв. (61,3; 87,5). У пацієнтів 3 групи дослідження реєструвалося вірогідне зниження рівня ЧСС на 2,7 %. Міжгрупові відмінності були вірогідними ($p_{1-2} = 0,506$, $p_{1-3} = 0,018$, $p_{2-3} = 0,021$).

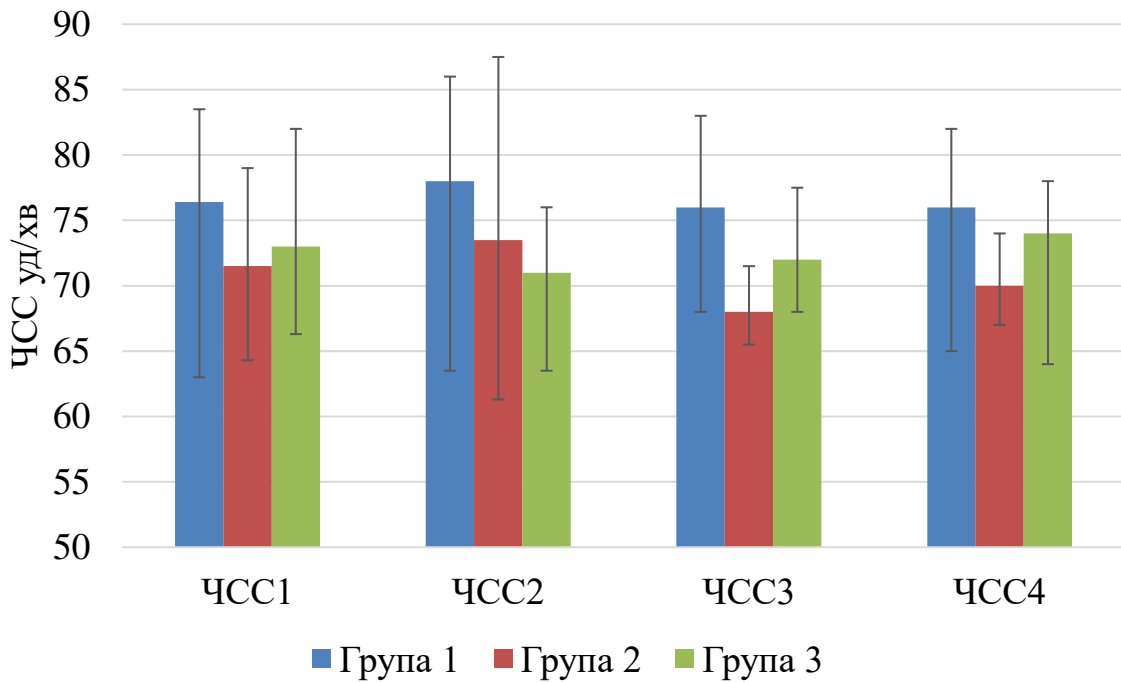


Рис. 6.5. Порівняльна динаміка рівня ЧСС (Me, 25%; 75%) пацієнтів груп дослідження у періопераційному періоді

Після операції та протягом першої доби у всіх пацієнтів дослідження рівень ЧСС вірогідно не відрізнявся та був стабільним.

Встановлено, що значення Me показників сатурації у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження до операції були – 98,0 % (97,0; 99,0), 97,5 % (97,0; 98,0) і 98,0 % (97,5; 99,0), відповідно. Міжгрупові відмінності не вірогідні ($p_{1-2} = 0,302$, $p_{1-3} = 0,206$, $p_{2-3} = 0,652$). Показники сатурації залишалися у межах норми весь період періопераційного спостереження (Рис. 6.6). Me показників сатурації після операції були – 98,0 % (98,0; 99,0), 98,0 % (97,0; 99,0) і 98,0 % (98,0; 99,0), відповідно. Міжгрупові відмінності були не вірогідні ($p_{1-2} = 0,208$, $p_{1-3} = 0,823$, $p_{2-3} = 0,172$).

Всім пацієнтам 1 групи проводилася капнографія, показники були в межах норми весь період спостереження.

При проведенні порівняльного аналізу періопераційного об'єму інфузійної терапії, визначено, що у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження періопераційний об'єм інфузійної терапії вірогідно відрізнявся і складав,

відповідно, 600,0 мл (550,0; 800,0), 2000,0 мл (1125,5; 2200,0) і 200,0 мл (200,0; 300,0). Міжгрупові відмінності були вірогідними ($p < 0,01$ для всіх випадків).

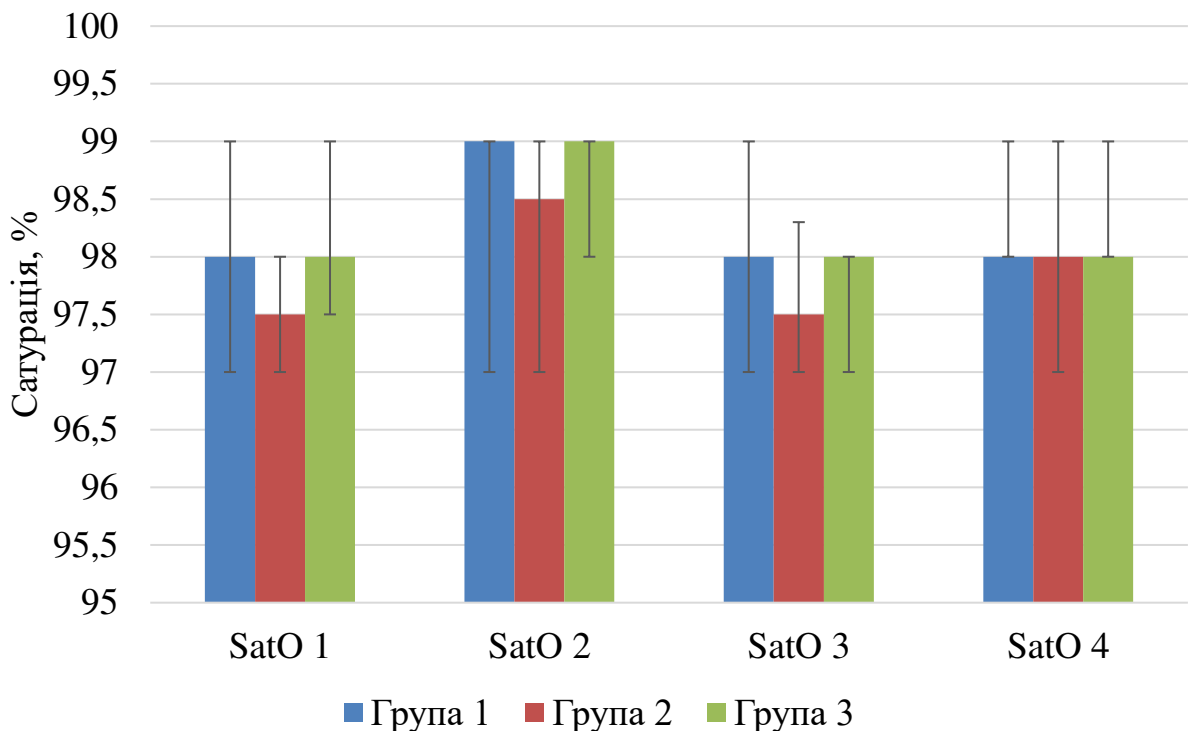


Рис. 6.6. Порівняльна динаміка рівня ЧСС (Me, 25%; 75%) пацієнтів груп дослідження у періопераційному періоді

Враховуючи час операційного втручання та масу пацієнтів груп дослідження припущено, що у пацієнтів 1 групи об'єм інфузійної терапії складав 7,2 мл/кг, або 5,5 мл/хв. У пацієнтів 2 групи об'єм інфузійної терапії складав 25,3 мл/кг, або 22,2 мл/хв. У пацієнтів 3 групи об'єм інфузійної терапії складав 2,6 мл/кг, або 2,5 мл/хв. У пацієнтів 1 групи на тлі індукції анестезії реєстрували зниження САТ у 45,2 % пацієнтів тривалістю 6,0 хв. (5,3; 7,8). Використання вазопресорів потребували 25,8 % хворих цієї групи.

У пацієнтів 2 групи на початку операції у 10,0 % пацієнтів реєстрували зниження САТ тривалістю 10,0 хв. (9,0; 10,0). Але використання вазопресорів було частіше порівняно з 1 групою (46,7 %), що проводилося для попередження розвитку гіпотензії на тлі розвитку епідурального блоку.

Склад інтраопераційної інфузійної терапії – збалансовані кристалоїдні розчини, та не відрізнявся в групах дослідження.

Темп діурезу у інтраопераційному періоді становив у пацієнтів 1 групи – 1,3 мл/хв, 2 групи – 1,2 мл/хв і 3 групи – 1,5 мл/хв.

Об'єм інфузійної терапії у пацієнтів 2 групи корелював з рівнем мінімального Ср АТ ($R = 0,40$; $p < 0,05$), сечовини крові ($R = -0,64$; $p < 0,05$), періопераційним рівнем глюкози крові ($R = -0,67$; $p < 0,05$ і $R = -0,72$; $p < 0,05$), об'ємом діурезу за добу ($R = 0,46$; $p < 0,05$). У пацієнтів 1 групи об'єм інфузійної терапії корелював з рівнем мінімального середнього АТ ($R = -0,37$; $p < 0,05$).

За результатами проведеного аналізу можна зробити висновки, що темп діурезу був вищим у пацієнтів 3 групи, які могли вживати рідину та отримували вірогідно менший об'єм інфузійної терапії

Провели порівняльний аналіз динаміки варіабельності ритму серця на етапах хірургічного втручання в залежності від виду анестезії пацієнтам, які переносять операції з приводу гриж передньої черевної стінки.

Спостерігалась достовірна неоднорідність даних в групах на початковому етапі дослідження, тому для статистичного аналізу використовували непараметричні показники.

При аналізі динаміки індексу SDNN на початку проведення операції виявлено, що медіана показника у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження мала статистично достовірну відмінність між групами і складала – 85,5 мс (59,5; 111,8), 91,9 мс (66,7; 105,3) і 67,6 мс (23,6; 117,6), відповідно. На етапі середини оперативного втручання у пацієнтів 1 групи реєстрували зниження індексу SDNN на 46,3 % ($p < 0,001$ до попереднього етапу). У пацієнтів 2 і 3 груп дослідження також відбувалося зниження індексу SDNN на 22,6 % і 32,2 %, відповідно. На етапі завершення операції у пацієнтів 1 групи величина SDNN залишалася низькою – 47,1 мс (32,3; 59,5), при цьому медіана показника 2 і 3 груп спостереження збільшилася до 93,6 мс (35,3; 138,6) і 84,1 мс (70,4; 147,9), відповідно.

На етапі середини оперативного втручання у пацієнтів 1 групи спостереження реєстрували зниження rMSSD у 2,4 рази ($p < 0,001$ до

передопераційного етапу). У пацієнтів 2 і 3 груп дослідження також відбувалося зниження індексу $rMSSD$ на 16,6 % і 29,9 %, відповідно. На етапі завершення операції Me показника пацієнтів 1, 2 і 3 груп спостереження збільшилася до 43,4 мс (14,6; 66,9), 86,1 мс (40,7; 112,6) і 93,9 (72,6; 166,5). Але у пацієнтів 1 групи Me показника була меншою за вихідний рівень у 1,7 рази. У пацієнтів 2 і 3 груп при проведенні епідуральної анестезії та регіонарному знеболеннях значення $rMSSD$ повернулися до вихідного рівня.

При аналізі динаміки $pNN50$ на початку проведення операції виявлено, що Me показника у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження мала статистично достовірну відмінність між групами і складала – 22,5 % (13,6; 35,2), 31,2 % (27,7; 34,6) і 28,4 % (1,8; 65,0), відповідно. На етапі травматичного моменту операційного втручання у пацієнтів 1 групи реєстрували зниження $pNN50$ у 2,6 разів до попереднього етапу. У пацієнтів 2 і 3 груп дослідження також відбувалося невірогідне зниження індексу $pNN50$ на 19,2 % і 45,4 %, відповідно. На етапі завершення операції при загальній анестезії значення $pNN50$ зросло до 9,0 % (1,8; 26,9) але було нижчим за вихідний рівень у 2,5 рази. При цьому медіани показника 2 і 3 груп спостереження поверталися до вихідних значень.

Таким чином, при проведенні загального знеболення у пацієнтів 1 групи показники медіани індексів $SDNN$ і $pNN50$ до кінця операції були достовірно нижчими за вихідний рівень, а при регіонарному та нейроаксіальному знеболеннях або зросли порівняно з доопераційним рівнем, або повернулись до вихідних значень.

Аналізуючи коливання хвиль низької частоти визначено, що рівень LF у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження відповідав – 2491,7 Гц (940,7; 4289,6), 3304,2 Гц (1550,8; 4251,5) і 1771,8 Гц (121,1; 3367,4), відповідно. На етапі середини операційного втручання у пацієнтів 1 групи реєстрували виражене зниження LF у 7,5 разів ($p < 0,001$). У пацієнтів 2 і 3 груп дослідження також відбувалося вірогідне зниження LF від вихідного рівня на 48,4 % і 60,6 %, відповідно. На етапі завершення операції при загальній анестезії рівень LF

продовжував знижуватися та складав 11,6 % від вихідного ріння. При цьому Ме показника 2 і 3 груп спостереження вірогідно збільшилася і складала 70,9 % від вихідного рівня у пацієнтів 2 групи, перевищувала на 67,8 % доопераційний показник у пацієнтів 3 групи.

При аналізі рівня HF у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження на початку оперативного втручання визначено, що їх медіани складали – 2738,1 Гц (959,0; 6304,9), 4538,9 Гц (1220,5; 4768,4) і 3309,1 Гц (141,3; 6841,8), відповідно. На етапі середини операційного втручання у пацієнтів 1 групи реєстрували вірогідне зниження рівня HF у 6,3 разів ($p < 0,001$). У пацієнтів 2 і 3 груп дослідження також відбувалося зниження HF у 2,4 рази і 3,1 рази, відповідно. На етапі завершення операції при загальній анестезії рівень HF залишався нижче вихідного у 4,6 разів. При цьому Ме показника HF 2 і 3 груп спостереження вірогідно збільшилася і складала 57,5 % від вихідного рівня у пацієнтів 2 групи, перевищувала передопераційний рівень на 15,8 % - у пацієнтів 3 групи.

Аналізуючи динаміку балансу між симпатичною та парасимпатичною нервовими системами, визначено, що рівень співвідношення LF / HF у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження відповідав – 1,08 у.о. (0,78; 1,82), 0,84 у.о. (0,77; 1,50) і 0,61 у.о. (0,51; 1,09), відповідно. На етапі середини операційного втручання у пацієнтів 1 і 3 груп спостереження реєстрували зниження рівня LF / HF на 9,1 %. У пацієнтів 2 групи дослідження відбувалося вірогідне збільшення у 1,6 рази співвідношення LF / HF на цьому етапі. На етапі завершення операції рівень співвідношення симпатичної та парасимпатичної нервової систем при загальній анестезії продовжував знижуватися, що становило 67,3 % від доопераційного рівня. У пацієнтів 2 групи Ме показника LF / HF зменшилася, але ще перевищувала вихідний рівень на 15,5%. У пацієнтів 3 групи співвідношення LF / HF було вище вихідного рівня на 27,9%.

Ми вважаємо, що статистично достовірну відмінність між показниками ВРС виявлену вже на початку оперативного втручання, можна пояснити

впливом супутньої кардіальної патології, яка превалювала у пацієнтів 3 групи, психо-соматичною реакцією всіх пацієнтів на очікування анестезії та операції.

У пацієнтів 1 групи – вихідний рівень рNN50 корелював з гіпертонічною хворобою та прийомом антигіпертинзивних препаратів ($R = -0,59, p < 0,05$). При порівнянні, враховуючи супутню серцево-судинну патологію, відзначено, що найбільш поширеною була гіпертонічна хвороба, яка реєструвалася у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження, відповідно, у 77,4 %, 66,7 % і 73,3 % випадках. У пацієнтів 3 групи превалювали – ІХС (63,3 %), перенесений гострий коронарний синдром (43,3 %). Цукровий діабет реєструвався у 19,4 % пацієнтів 1 групи, 3,3 % – 2 групи і 33,3 % – 3 групи.

У пацієнтів 1 групи – вихідний рівень LF / HF корегував з віком ($R = 0,60, p < 0,05$). Ме віку пацієнтів 1 групи 63,0 років (48,50; 67,5) була меншою порівняно з хворими 2 групи і 3 групи спостереження, відповідно 66,5 років (51,7; 71,7) і 73,0 років (62,3; 72,0) при $p_{1-3} = 0,015$.

У пацієнтів 3 групи виявлена вірогідна кореляція маси тіла пацієнтів з вихідним рівнем RMSSD і рNN50 ($R = -0,78, p < 0,05$ і $R = -0,68, p < 0,05$, відповідно), показниками LF і HF ($R = -0,78, p < 0,05$ і $R = -0,78, p < 0,05$, відповідно). Медіана маси пацієнтів 3 групи 78,0 кг (65,7; 89,5) була меншою в порівнянні з хворими 1 групи і 2 групи спостереження, відповідно 83,0 кг (77,0; 92,0) і 79,0 кг (72,0; 81,7) при $p_{1-2} = 0,001, p_{2-3} = 0,152, p_{1-3} < 0,001$.

Наше дослідження продемонструвало наявність змін як часових, так і частотних параметрів ВРС у всіх пацієнтів під час операційного втручання.

У всіх пацієнтів груп дослідження разом зі зниженням загальної ВРС, відбувалось зниження впливу як симпатичної, так і парасимпатичної ланок вегетативної нервової системи на кардіальний ритм. Але при проведенні загальної анестезії депресія ВРС утримувалась до кінця обраного відрізка часу спостереження, на противагу пацієнтам із нейроаксіальним та регіонарним знеболенням, у яких спостерігалось зростання активності як симпатичної, так і парасимпатичної активності. Ми вважаємо, що зазначені зміни відображають

найбільш фізіологічну реакцію вегетативної нервової системи пацієнта при використанні регіонарних методів знеболення.

Згідно методу логістичної регресії нами було виокремлено чинники, які впливають на перевищення від норми індексу LF / HF на доопераційному етапі. Значення коефіцієнтів регресії даних факторів наведено в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1.

Результати коефіцієнтів регресії щодо прогнозування перевищення від норми індексу LF / HF на доопераційному етапі

№ з/п	Фактори	Умовне позначення	Коефіцієнти регресії (β_i)
1.	Константа		-30,018
2.	Вік	X1	-0,170
3.	Стать (чоловіки)	X2	-13,509
4.	Індекс Lee	X3	4,338
5.	Супутня патологія: ІХС	X4	2,212
6.	Супутня патологія: гіпертонічна хвороба	X5	2,093
7.	Супутня патологія: ХОЗЛ	X6	2,651
8.	Супутня патологія: цукровий діабет	X7	11,103
9.	Супутня патологія: перенесений ІМ	X8	-10,016
10.	Супутня патологія: ГПМК	X9	4,739
11.	Супутня патологія: міастенія	X10	-11,783
12.	Рівень гемоглобіну до операції	X11	0,366
13.	Рівень кортизолу до операції	X12	0,049
14.	Середній АТ вихідний	X13	0,049

Доцільно зазначити, що п'ять показників: вік, індекс Лі та рівні гемоглобіну, кортизолу та САТ вимірювалися у вигляді цілих абсолютних величин, а для позначення інших факторів використано наступну систему кодування: «1» – наявний та «0» – відсутній.

З-поміж зазначених 13 факторів, чотири мають зворотню дію з перевищенням від норми індексу LF / HF на доопераційному етапі: вік, чоловіча стать, супутня патологія така як перенесений ІМ чи міастенія.

Водночас дев'ять факторів збільшують ризик перевищення від норми індексу LF / HF на доопераційному етапі: більші індекс ЛІ, ІХС, гіпертонічна хвороба, ХОЗЛ, ЦД, ГПМК в анамнезі та високі рівні гемоглобіну, кортизолу та середнього вихідного Ср АТ до операції.

Це обґрунтовує важливість проведення передопераційної стратифікації ризику виникнення періопераційних ускладнень для проведення пререабілітації та вибору методу анестезії у пацієнтів, які переносять операції з приводу гриж передньої черевної стінки.

Рівняння логістичної регресії (2.2) для прогнозування вірогідності перевищення від норми індексу LF/HF на доопераційному етапі буде мати вигляд:

$$Z = -30,018 - 0,170 * X_1 - 13,509 * X_2 + 4,338 * X_3 + 2,212 * X_4 + 2,093 * X_5 + 2,651 * X_6 + 11,103 * X_7 - 10,016 * X_8 + 4,739 * X_9 - 11,783 * X_{10} + 0,366 * X_{11} + 0,049 * X_{12} + 0,049 * X_{13}$$

У подальшому було проведено ROC аналіз (Рис. 6.7) для опрацьованої моделі. За результатами аналізу змін показників специфічності, точності та чутливості, було знайдено оптимальне значення порогу прийняття рішення, яке становило 0,31. При такому порозі модель має наступні параметри: точність 80,77 %; чутливість 75,00 %; специфічність 81,82 %; AUC 0,88.

Згідно методу логістичної регресії нами було аналогічно виокремлено 8 чинників, які впливають на перевищення від норми індексу LF / HF на операційному етапі. Значення коефіцієнтів регресії даних факторів наведено в таблиці 6.2.

У даній моделі чотири показники: рівні глюкози, кортизолу, АТ та кількість інфузії вимірювалися у вигляді абсолютних величин, а для позначення інших факторів використано наступну систему кодування: «1» – наявний та «0» – відсутній.

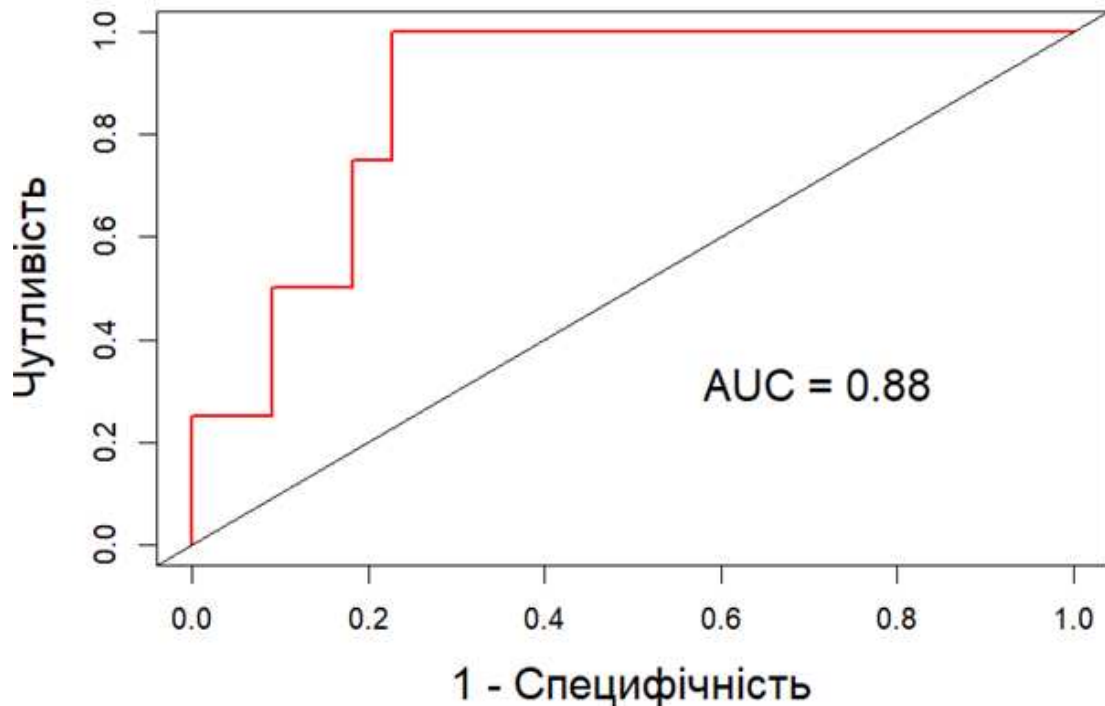


Рис. 6.7. Графік ROC кривої для моделі прогнозування перевищення від норми індексу LF / HF на доопераційному етапі

З-поміж зазначених факторів, 3 мають зворотну дію з перевищенням від норми індексу LF / HF на операційному етапі: епідуральна анестезія, фасціальні блоки та кількість інфузії.

Водночас 5 факторів збільшують ризик перевищення від норми індексу LF / HF на операційному етапі: рівні глюкози та кортизолу на травматичному етапі, середній АТ мінімальний інтраопераційно, тотальна внутрішньовенна та інгаляційна анестезія, застосування вазопресорів.

Це обґрунтовує необхідність моніторингу періопераційної глибини рівня як анестезії, так і ноцицепції, підтримки системної гемодинаміки для забезпечення адекватної перфузії, проведення персоналізованої інфузійної терапії.

Достовірність обчислених коефіцієнтів перевірено за допомогою методу Вальда, а цілої моделі – за допомогою ксі-квадрату, значення якого 76,2 вказує на те, що модель є достовірною з вірогідністю помилки менше 5% ($p < 0,05$).

**Результати коефіцієнтів регресії щодо прогнозування перевищення від
норми індексу LF/HF на операційному етапі**

№ з/п	Фактори	Умовне позначення	Коефіцієнти регресії (β_i)
1.	Константа		-7,921
2.	Рівень глюкози на травматичному етапі	X1	1,199
3.	Рівень кортизолу на травматичному етапі	X2	0,009
4.	Середній АТ мінімальний інтраопераційно	X3	0,153
5.	Тотальна внутрішньовенна та інгаляційна анестезія	X4	1,875
6.	Епідуральна анестезія	X5	-18,604
7.	Фасціальні блоки	X6	-19,594
8.	Інфузія, мл	X7	-0,009
9.	Вазопресори	X8	5,215

Таким чином рівняння логістичної регресії (2.2) для прогнозування вірогідності перевищення від норми індексу LF/HF на операційному етапі буде мати вигляд:

$$Z = -7,921 + 1,199 * X1 + 0,009 * X2 + 0,153 * X3 + 1,875 * X4 - 18,604 * X5 - 19,594 * X6 - 0,009 * X7 + 5,215 * X8$$

З'ясовано, що при комплексному впливі проведення епідуральної анестезії чи фасціальних блоків попереджає перевищення від норми індексу LF / HF на операційному етапі.

У подальшому було проведено ROC аналіз (Рис. 6.8) для опрацьованої моделі. За результатами аналізу змін показників специфічності, точності та чутливості, було знайдено оптимальне значення порогу прийняття рішення,

яке становило 0,23. При такому порозі модель має наступні параметри: точність 87,50 %; чутливість 100,00 %; специфічність 86,36 %; AUC 0,93.

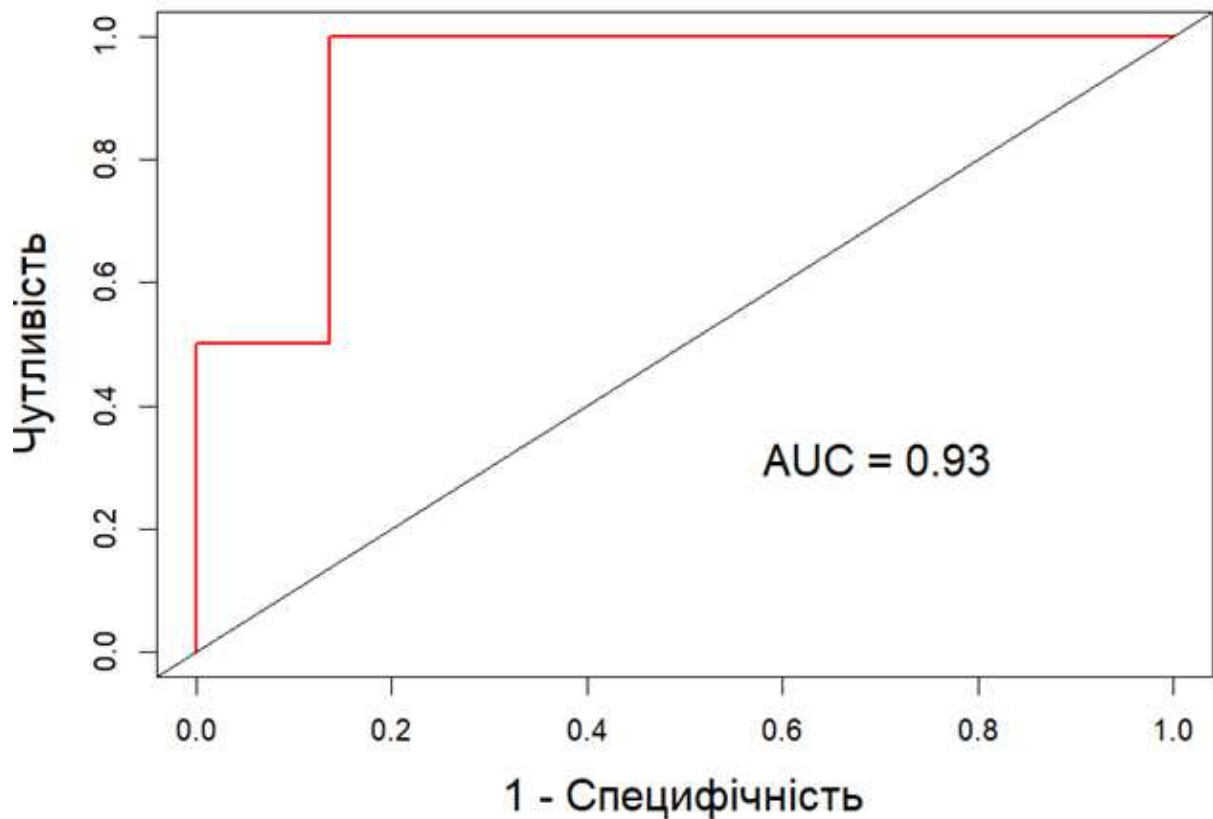


Рис. 6.8. Графік ROC кривої для моделі прогнозування перевищення від норми індексу LF / HF на операційному етапі

Аналогічно згідно методу логістичної регресії нами було виокремлено 8 чинників, які впливають на перевищення від норми індексу LF / HF на післяопераційному етапі. Значення коефіцієнтів регресії даних факторів наведено в таблиці 6.3.

У даній моделі три показники щодо виду анестезії мають кодування у форматі: «1» – наявний та «0» – відсутній; всі інші показники вимірювалися у вигляді абсолютних величин.

З-поміж зазначених факторів, 3 мають зворотну дію з перевищенням від норми індексу LF / HF на післяопераційному етапі: епідуральна анестезія, фасціальні блоки та загальний бал за шкалою Альдрете.

**Результати коефіцієнтів регресії щодо прогнозування перевищення від
норми індексу LF/HF на післяопераційному етапі**

№ з/п	Фактори	Умовне позначення	Коефіцієнти регресії (β_i)
1.	Константа		-22,791
2.	Рівень глюкози після операції	X1	1,205
3.	Рівень кортизолу після операції	X2	0,002
4.	Загальна анестезія	X3	13,255
5.	Спінальна / епідуральна анестезія	X4	-35,534
6.	Фасціальні блоки	X5	-77,424
7.	Загальний бал за шкалою Альдрете	X6	-1,799
8.	ВАШ після операції в операційній, в стані спокою	X7	4,383
9.	ВАШ після операції в операційній, кашель	X8	8,434
10.	ВАШ після операції в операційній, рухи	X9	7,886

Водночас 6 факторів збільшують ризик перевищення від норми індексу LF / HF на післяопераційному етапі: рівні глюкози та кортизолу після операції, загальна анестезія та результати ВАШ.

Достовірність обчислених коефіцієнтів перевірено за допомогою методу Вальда, а цілої моделі – за допомогою ксі-квадрату, значення якого 84,2 вказує на те, що модель є достовірною з вірогідністю помилки менше 5 % ($p < 0,05$).

Таким чином рівняння логістичної регресії (2.2) для прогнозування вірогідності перевищення від норми індексу LF / HF на післяопераційному етапі буде мати вигляд:

$$Z = -22,791 + 1,205 * X1 + 0,002 * X2 + 13,255 * X3 - 35,534 * X4 - 77,424 * X5 - 1,799 * X6 + 4,383 * X7 + 8,434 * X8 + 7,886 * X9$$

З'ясовано, що при комплексному впливі проведення епідуральної анестезії чи фасціальних блоків попереджає перевищення від норми індексу LF / HF на післяопераційному етапі.

У подальшому було проведено ROC аналіз (Рис. 6.9) для опрацьованої моделі. За результатами аналізу змін показників специфічності, точності та чутливості, було знайдено оптимальне значення порогу прийняття рішення, яке становило 0,30. При такому порозі модель має наступні параметри: точність 91,67 %; чутливість 80,00 %; специфічність 94,74 %; AUC 0,92.

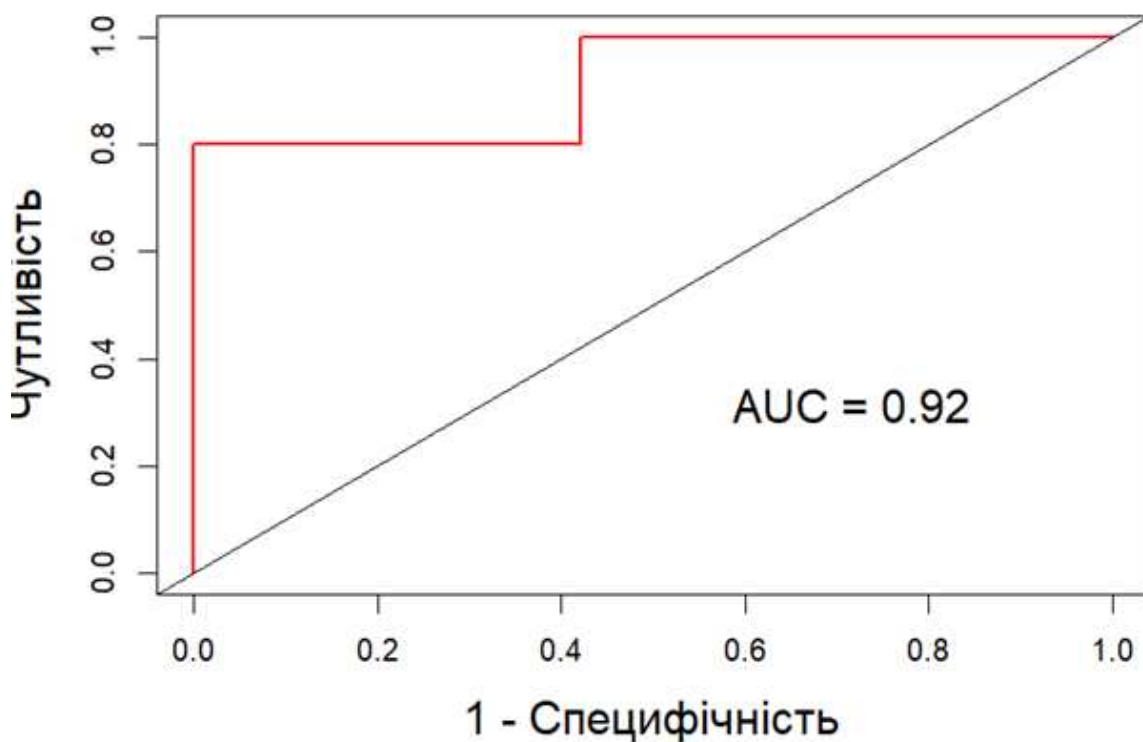


Рис. 6.9. Графік ROC кривої для моделі прогнозування перевищення від норми індексу LF / HF на післяопераційному етапі

Пацієнтам кожної з груп була проведена оцінка за шкалою пробудження Aldrete через 5 хвилин після закінчення операції, та враховувався час переводу до післяопераційної палати.

Через 5 хвилин після закінчення операції за шкалою пробудження Aldrete визначено, що медіана суми балів пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження вірогідно відрізнялися та була – 6,0 балів (5,0; 7,0), 8,0 балів (8,0; 9,0) і 10,0 балів (9,0; 10,0), відповідно ($p < 0,001$ між групами).

При оцінці рухової активності через 5 хвилин після закінчення операції визначили, що лише 12,9 % пацієнтів 1 групи після загальної анестезії, були в змозі рухати 4 кінцівками самостійно або по команді. У 80,6 % випадків пацієнти по команді виконували рухи двома кінцівками. У 6,5 % пацієнтів 1 групи рухи в кінцівках були відсутні. У 2 групі спостереження 100 % пацієнтів могли вільно рухати руками самостійно або по команді, рухи в ногах були утруднені, що було пов'язано з видом проведеної анестезії (епідуральна). У 3 групі 73,3 % пацієнтів вільно рухали всіма кінцівками самостійно або по команді після закінчення оперативного втручання. 26,7 % пацієнтів, яким додатково проводилась ТВВА, були в змозі рухати 2 кінцівками самостійно або по команді.

При оцінці дихання через 5 хвилин після закінчення операції реєстрували відновлення глибокого самостійного дихання та адекватний кашель у 23,3 % пацієнтів 1 групи. У 76,7 % пацієнтів даної групи самостійне дихання було поверхневим. У 100,0 % пацієнтів 2 і 3 груп спостереження розладів дихання не було.

Усі пацієнти переводилися в палату після анестезіологічного забезпечення при досягненні 9 балів і вище за шкалою пробудження Aldrete. При цьому час переводу до палати хірургічного відділення вірогідно відрізнявся і складав у пацієнтів 1 групи – 21,0 хв. (18,0; 25,0), 2 групи – 15,0 хв. (14,0; 16,0) і 3 групи – 5,0 хв. (5,0; 7,25).

Визначено чинники, які впливають на можливість пацієнта ходити через 4 години після проведення операції. З-поміж зазначених факторів, вісім мають зворотну дію з можливістю пацієнта ходити через 4 години після проведення операції: вік, ортостатична непереносимість, вищі індекс Лі та ризик за шкалою Саріні інгаляційна анестезія, ТВВА, епідуральна анестезія та використання промедолу в післяопераційному періоді. Водночас три фактори збільшують можливість ходити через 4 години після проведення операції: лапароскопічна операція, фасціальний блок та прийом рідини до 2-х годин або твердої їжі до 6 годин. Достовірність обчислених коефіцієнтів перевірено за

допомогою методу Вальда, а цілої моделі – за допомогою ксі-квадрату, значення якого 109,6 вказує на те, що модель є достовірною з вірогідністю помилки менше 0,1 % ($p < 0,001$).

В операційній перед переводом в палату всі пацієнти 1 групи скаржились на біль у спокої різної інтенсивності, показники Ме були – 2,0 бали (1,0; 2,0) у спокою. При цьому, помірний біль 3 бали за ВАШ спостерігався у 7 (22,5 %) пацієнтів. У 19,0 % пацієнтів при спробі покашляти і порухатись, інтенсивність болю при значенні Ме 2,0 бали (2,0; 3,0) зростає до 4 балів. Пацієнти 2 і 3 груп спостереження не мали скарг на біль одразу після закінчення операції.

Проведення кореляційного аналізу визначило, що рівень болю після операції за ВАШ корелював зі статтю у пацієнтів 1 і 2 груп дослідження ($R = -0,46$; $p < 0,05$ і $R = -0,41$; $p < 0,05$, відповідно), із віком – у пацієнтів 2 групи ($R = -0,44$; $p < 0,05$).

Визначено, що гіперглікемія у пацієнтів 1 групи після операції корелювала з підвищенням балів за ВАШ у спокою та при рухах ($R = 0,45$; $p < 0,05$ і $R = 0,48$; $p < 0,05$, відповідно). У пацієнтів 2 групи реєстрували від'ємний кореляційний зв'язок показників глюкози крові, що були в межах норми після операції, через 4, 8 і 12 годин після операції та рівнем болю за ВАШ ($R = -0,42$; $p < 0,05$, $R = -0,58$; $p < 0,05$, $R = -0,56$; $p < 0,05$ і $R = -0,61$; $p < 0,05$, відповідно). У пацієнтів 3 групи через добу після операції реєстрували кореляційний зв'язок між нормалізацією рівня глюкози крові та ВАШ ($R = -0,39$; $p < 0,05$).

Передопераційний прийом рідини за 2 години та їжа за 6 год корелювали у пацієнтів 2 групи з рівнем глюкози крові після операції та через добу ($R = 0,59$; $p < 0,05$ і $R = 0,57$; $p < 0,05$, відповідно).

При аналізі частоти та типу післяопераційних ускладнень реєстрували ускладнення, що були пов'язані як з анестезіологічним забезпеченням (тремор, післяопераційна нудота та блювота, невдалий блок), так і з хірургічним втручанням (серома, гематома).

Післяопераційний тремор відмічали у пацієнтів 1 і 2 груп дослідження в 22,6 % і 15,6 % випадків, відповідно. Післяопераційну нудоту визначили у 4 (12,9 %) і 9 (30,0 %) пацієнтів 1 і 2 груп, відповідно (Табл. 6.4).

Невдалий блок реєстрували у пацієнтів 2 і 3 груп дослідження у 2,2 % і 6,7 % випадків, відповідно. Гематоми в місці ін'єкції відмічали у 2 пацієнтів (6,7%) 3 групи.

Таблиця 6.4.

Поширені післяопераційні ускладнення у пацієнтів груп дослідження

Ускладнення	1 група, n (%)	2 група, n (%)	3 група, n (%)
Анестезіологічні ускладнення			
Тремор	7 (22,6 %)	7 (15,6 %)	0 (0,0 %)
ПОНБ	4 (12,9 %)	1 (2,2 %)	0 (0,0 %)
Невдалий блок	0 (0,0 %)	1 (2,2 %)	2 (6,7 %)
Гематома в місці ін'єкції	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	2 (6,7 %)
Хірургічні ускладнення			
Серома, гематома	7 (22,6 %)	5 (16,7 %)	5 (16,7 %)

Проведення кореляційного аналізу виявило, що післяопераційні хірургічні ускладнення (серома, гематома) корелювали з технікою оперативного лікування грижі передньої черевної стінки, зокрема з лапароскопією ($R = -0,43$; $p < 0,05$).

Таким чином, регіонарні (фасціальні) блоки забезпечували адекватну, тривалу, рівномірну анальгезію протягом першої післяопераційної доби, в порівнянні з нейроаксіальним блоком, який забезпечував анальгезію до 4 годин після операції. У пацієнтів 3 групи з високим (3 і більше) ризиком розвитку періопераційних ускладнень на тлі проведення фаціальних блоків не реєструвалися анестезіологічні ускладнення у вигляді післяопераційного тремору та нудоти та блювоти.

Висновок.

Визначено, що у пацієнтів 1 і 2 груп дослідження відмічали післяопераційний тремор (22,6 % і 15,6 %, відповідно), нудоту (12,9 % і 30,0 %), післяопераційні ускладнення у вигляді гематоми та сероми відмічали (22,6 % і 15,6 % випадків, відповідно). Післяопераційні хірургічні ускладнення (серома, гематома) корелювали з технікою операційного лікування грижі передньої черевної стінки, зокрема з лапароскопією ($R = -0,43$; $p < 0,05$). Доведено, що у пацієнтів 3 групи з високим ризиком розвитку періопераційних ускладнень на тлі проведення фаціальних блоків не реєструвалися анестезіологічні ускладнення у вигляді післяопераційного тремору, нудоти та блювоти.

ВИСНОВКИ

Дисертаційна робота присвячена питанням покращення якості періопераційного ведення пацієнтів, які переносять операції з гриж передньої черевної стінки шляхом застосування регіонарної анестезії в програмі швидкого відновлення.

1. Визначено, що найбільш поширеною супутньою патологією у пацієнтів 1, 2 і 3 груп дослідження була гіпертонічна хвороба, яка реєструвалася у 77,4 %, 66,7 % і 73,3 %, відповідно. У 63,3 % пацієнтів 3 групи реєструвалися ІХС, їх було більше порівняно з пацієнтами 1 і 2 груп спостереження у 1,3 і 2,4 рази, відповідно ($p = 0,010$). Пацієнти, що перенесли ГКС в анамнезі, превалювали у 3 групі спостереження (43,3 %), що було більше порівняно з 1 і 2 групами спостереження у 3,4 і 4,3 рази, відповідно.

Доведено, що у 2 і 3 групах превалювали пацієнти з високим (3 і більше) ризиком розвитку інтраопераційних серцево-судинних ускладнень за індексом Лі. Кількість балів «3» реєстрували у пацієнтів 1 (19,4 %), 2 (44,0 %) і 3 груп спостереження (70,0 %), кількість балів «4» визначили у 4,0 % пацієнтів 2 групи і 23,3 % 3 групи спостереження. Високий ризик (≥ 5 балів за шкалою Caprini) післяопераційних тромбоемболічних ускладнень превалював у всіх групах спостереження і був у 1 групі 51,7 %, 2 групі – 60,7 % і у 3 групі – 69,0 %. У 3 групі спостереження превалювали пацієнти з анестезіологічним ризиком за ASA III, що було у 1,5 і 1,9 рази більше порівняно з 1 і 2 групами, відповідно ($p < 0,001$).

2. Досліджено збільшення рівня кортизолу крові на 17,6 % у пацієнтів 1 групи ($p < 0,001$) на травматичному етапі операції та вірогідне його зниження у пацієнтів 2 і 3 груп дослідження ($p < 0,01$ до попереднього етапу). На тлі регіонарних блоків у пацієнтів 3 групи рівень кортизолу крові продовжував

знижуватися після операції та був нижчим показників 1 і 2 груп у 2,2 і 1,8 разів, відповідно ($p_{1-3} = <0,001$ і $p_{2-3} < 0,001$). Рівень глюкози крові до операції був на верхній межі норми у пацієнтів 1 і 3 груп дослідження, що зумовлено цукровим діабетом в анамнезі (19,4 % і 33,3 %, відповідно), збільшувався у травматичний період хірургічного лікування та перевищував після операції вихідний рівень на 12,5 % і 15,5 %, відповідно. Через 24 години після операції рівень кортизолу крові у пацієнтів 1, 2 і 3 групи був нижчим за його передопераційний рівень, відповідно, у 4,8, 5,4 і 6,3 рази, рівень глікемії був у межах норми, що свідчило про адекватність інтраопераційного та післяопераційного знеболення пацієнтів груп дослідження.

3. Виявлено гіпердинамічний тип гемодинаміки до операції у всіх пацієнтів груп дослідження. Під час операційного втручання у хворих 2 групи реєстрували зниження Ср АТ на 15,5 %, рівень якого продовжував вірогідно знижуватися та був меншим порівняно з пацієнтами 1 і 3 груп (на 13,0 % і 15,3 %, відповідно) за рахунок симпатичного блоку на тлі проведення епідуральної анестезії. Визначено, що у пацієнтів 1 групи дослідження періопераційний об'єм інфузійної терапії складав 7,2 мл/кг, 2 групи – 25,3 мл/кг, 3 групи – 2,6 мл/кг. Використання вазопресорів потребували 25,8 % пацієнтів 1 групи на тлі загальної анестезії та 46,7 % хворих 2 групи на тлі розвитку епідурального блоку. Об'єм інфузійної терапії у пацієнтів 2 групи корелював з рівнем мінімального Ср АТ ($R = 0,40$; $p < 0,05$), об'ємом діурезу за добу ($R = 0,46$; $p < 0,05$). У пацієнтів 3 групи випадків періопераційної гіпотензії не виявлено, вазопресори не призначалися, періопераційна гемодинаміка була стабільною. Доведено, що темп діурезу був вищим у пацієнтів 3 групи, які могли вживати рідину та отримували вірогідно менший об'єм інфузійної терапії.

4. Доведено періопераційні зміни як часових, так і частотних параметрів ВРС у пацієнтів груп дослідження під час операції з приводу гриж передньої

черевної стінки. На етапі операційного втручання відбувалось вірогідне зниження часових показників SDNN і pNN50, більш виражене при проведенні загальної анестезії. При проведенні загального знеболення у пацієнтів 1 групи показники медіани індексів SDNN і pNN50 до кінця операції були достовірно нижчими за вихідний рівень, а при регіонарному та нейроаксіальному знеболеннях або збільшилися порівняно з доопераційним рівнем, або вернулися до вихідних значень. Визначено, що на етапі операційного втручання відбувалось зниження впливу як симпатичної, так і парасимпатичної ланок вегетативної нервової системи на кардіальний ритм у пацієнтів 1 групи (зниження LF і HF у 7,5 і 6,3 разів, відповідно), 2 групи (на 48,4 % і у 2,4 рази, відповідно) і 3 групи (на 60,6 % і у 3,1 рази, відповідно). У групі загальної анестезії до кінця операції продовжувала збільшуватися депресія ВРС, на противагу пацієнтам із нейроаксіальним та регіонарним знеболенням, у яких спостерігалось зростання активності як симпатичної, так і парасимпатичної активності, що відображало найбільш фізіологічну реакцію вегетативної нервової системи пацієнтів з високим ризиком ускладнень на тлі операції з приводу гриж передньої черевної стінки.

5. Обґрунтовано чинники, які впливають на тривалість ранньої фази післяопераційного відновлення після проведення операції (модель є достовірною з вірогідністю помилки $< 0,1$ % при $p < 0,001$). Факторами, що зменшують можливість пацієнта ходити через 4 години після проведення операції є – вік, ортостатична непереносимість, вищі індекс Лі та ризик за шкалою Саріні, проведення загальної інгаляційної та/або тотальної внутрішньовенної анестезії, епідуральна анестезія та використання наркотичних анальгетиків в комплексі післяопераційного знеболення. Факторами, що збільшують можливість ходити через 4 години після проведення операції визначено – проведення лапароскопічної операції, використання фасціального блоку та прийом рідини за 2 години і твердої їжі за 6 годин до операції. Регіонарні (фасціальні) блоки забезпечували адекватну,

тривалу, рівномірну анальгезію протягом першої післяопераційної доби, в порівнянні з нейроаксіальним блоком, який забезпечував анальгезію до 4 годин після операції.

6. Визначено, що у пацієнтів 1 і 2 груп дослідження відмічали післяопераційний тремор (22,6 % і 15,6 %, відповідно), нудоту (12,9 % і 30,0 %), післяопераційні ускладнення у вигляді гематоми та сероми відмічали (22,6 % і 15,6 % випадків). Проведення кореляційного аналізу виявило, що післяопераційні хірургічні ускладнення (серома, гематома) корелювали з технікою оперативного лікування грижі передньої черевної стінки, зокрема з лапароскопією ($R = -0,43; p < 0,05$). Доведено, що у пацієнтів 3 групи з високим ризиком розвитку періопераційних ускладнень на тлі проведення фаціальних блоків не реєструвалися анестезіологічні ускладнення у вигляді післяопераційного тремору, нудоти та блювоти.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Рекомендовано впровадження ERAS стратегії при проведенні операційного втручання з приводу гриж передньої черевної стінки.

2. Ретельне обстеження пацієнтів перед операцією та виявлення потенційних факторів ризику, пов'язаних із супутніми захворюваннями та способом життя є важливими для передопераційної пререабілітації та зниження ризику післяопераційних ускладнень у пацієнтів з грижами черевної стінки.

3. Пацієнтам із високим (3 і більше балів) ризиком розвитку інтраопераційних серцево-судинних ускладнень рекомендовано вибір регіонарної анестезії (фаціальні блоки), що забезпечують високій рівень періопераційної анальгезії, стабільність гемодинаміки без використання вазопресорів, адекватний темп діурезу на тлі вірогідно меншого об'єму інфузійної терапії та зменшення тривалості ранньої фази післяопераційного відновлення.

4. Пацієнтам із підвищеним ризиком розвитку післяопераційної блювоти та нудоти рекомендовано комбінацію протиблювотних засобів, що є більш ефективною стратегією, ніж монотерапія.

5. Анксіолітики та анальгетики короткої дії рекомендовано призначати в періопераційному періоді як компоненти програми швидкого відновлення за умови, що вони використовуються в адекватних дозах залежно від віку та супутніх захворювань пацієнта.

6. Пацієнтам, які оперовані з приводу гриж передньої черевної стінки рекомендовано після закінчення операції проведення оцінки за шкалою пробудження Aldrete та моніторинг рівня післяопераційного болю за ВАШ в спокою, при кашлі та при рухах.

7. Виокремлено чинники, для прогнозування можливості пацієнта ходити через 4 години після проведення операції з приводу гриж передньої черевної стінки:

№ з/п	Фактори	Умовне позначення	Коефіцієнти регресії (β_i)
1.	Константа		93,51
2.	Вік	X1	-9,67
3.	Стать (чоловіки)	X2	-153,81
4.	Індекс Lee	X3	77,28
5.	Ризик за шкалою Caprini	X4	32,40
6.	Назва операції (лапароскопія)	X5	134,60
7.	Інгаляційна анестезія	X6	-302,36
8.	ТВВА	X7	-224,51
9.	Епідуральна анестезія	X8	-0,02
10.	Фасціальний блок	X9	162,30
11.	Їжа (рідина до 2х годин або тверда їжа до 6 годин)	X10	360,70
12.	Промедол в післяопераційному періоді	X11	-40,43

Результати коефіцієнтів регресії щодо прогнозування можливості ходити через 4 години після проведення операції входять до рівняння логістичної регресії, що має вигляд:

$$Z = 293,51 - 9,67 * X1 - 153,81 * X2 - 0,28 * X3 - 1,40 * X4 + 134,60 * X5 - 302,36 * X6 - 224,51 * X7 - 0,02 * X8 + 162,30 * X9 + 360,70 * X10 - 40,43 * X11$$

Шанси настання події (можливість ходити через 4 години після проведення операції) згідно рівняння за моделлю будуть:

$$A = 1 / (1 + e^{-Z}) * 100 \%$$

де $e = 2,718...$ – основа натуральних логарифмів, Z – величина, обчислена за попередньою формулою

8. Рекомендовано використання регіонарних методів анестезії з метою скорочення часу перевodu у післяопераційну палату порівняно із загальною анестезією, зменшення вираженості післяопераційного болю в спокої, при кашлі та при рухах, зменшення частоти використання опіоїдних анальгетиків, як компоненту післяопераційної мультимодальної анальгезії (у 1,8 разів при проведенні епідуральної анестезії, та дозволяє відмовитися від їх використання у післяопераційному періоді при проведенні фасціальних блоків).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

-
- 1 Dabbas N, Adams K, Pearson K, Royle G. Frequency of abdominal wall hernias: is classical teaching out of date? *JRSM Short Rep.* 2011 Jan 19;2(1):5. doi: 10.1258/shorts.2010.010071. PMID: 21286228; PMCID: PMC3031184
 - 2 Kingsnorth A, LeBlanc K. Hernias: inguinal and incisional. *Lancet.* 2003 Nov 8;362(9395):1561-71. doi: 10.1016/S0140-6736(03)14746-0. PMID: 14615114. 2
 - 3 HerniaSurge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia.* 2018 Feb;22(1):1-165. doi: 10.1007/s10029-017-1668-x. Epub 2018 Jan 12. PMID: 29330835; PMCID: PMC5809582
 - 4 Feleshtynsky Ya., Lerchuk, O., Smishchuk V., Hudyma, Ya. (2020). Laparoscopic preperitoneal alloplasty of postoperative ventral hernias. *Klinicheskaia khirurgiia.* 87. 50-54. 10.26779/2522-1396.2020.5-6.50. DOI: <https://doi.org/10.26779/2522-1396.2020.5-6.50>
 - 5 Scott MJ, Baldini G, Fearon KC, Feldheiser A, Feldman LS, Gan TJ, Ljungqvist O, Lobo DN, Rockall TA, Schricker T, Carli F. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 1: pathophysiological considerations. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2015 Nov;59(10):1212-31. doi: 10.1111/aas.12601. Epub 2015 Sep 8. PMID: 26346577; PMCID: PMC5049676
 - 6 Launay-Savary MV, Mathonnet M, Theissen A, Ostermann S, Raynaud-Simon A, Slim K; GRACE (Groupe francophone de Réhabilitation Améliorée après Chirurgie). Are enhanced recovery programs in colorectal surgery feasible and useful in the elderly? A systematic review of the literature. *J Visc Surg.* 2017 Feb;154(1):29-35. doi: 10.1016/j.jvisc Surg.2016.09.016. Epub 2016 Nov 11. PMID: 27842907
 - 7 Millan, Monica. (2020). Enhanced recovery after surgery in elderly and high-risk patients. *Annals of Laparoscopic and Endoscopic Surgery.* 5. 39-39. 10.21037/ales.2020.02.05

8 Preckel B, Staender S, Arnal D, Brattebø G, Feldman JM, Ffrench-O'Carroll R, Fuchs-Buder T, Goldhaber-Fiebert SN, Haller G, Haugen AS, Hendrickx JFA, Kalkman CJ, Meybohm P, Neuhaus C, Østergaard D, Plunkett A, Schüler HU, Smith AF, Struys MMRF, Subbe CP, Wacker J, Welch J, Whitaker DK, Zacharowski K, Mellin-Olsen J. Ten years of the Helsinki Declaration on patient safety in anaesthesiology: An expert opinion on peri-operative safety aspects. *Eur J Anaesthesiol.* 2020 Jul;37(7):521-610. doi: 10.1097/EJA.0000000000001244. PMID: 32487963

9 Pearse RM, Harrison DA, James P, Watson D, Hinds C, Rhodes A, Grounds RM, Bennett ED. Identification and characterisation of the high-risk surgical population in the United Kingdom. *Crit Care.* 2006;10(3):R81. doi: 10.1186/cc4928. Epub 2006 Jun 2. PMID: 16749940; PMCID: PMC1550954

10 Ghaffar S, Pearse RM, Gillies MA. ICU admission after surgery: who benefits? *Curr Opin Crit Care.* 2017 Oct;23(5):424-429. doi: 10.1097/MCC.0000000000000448. PMID: 28777159

11 Sauro KM, Smith C, Ibadin S, Thomas A, Ganshorn H, Bakunda L, Bajgain B, Bisch SP, Nelson G. Enhanced Recovery After Surgery Guidelines and Hospital Length of Stay, Readmission, Complications, and Mortality: A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *JAMA Netw Open.* 2024 Jun 3;7(6):e2417310. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.17310. Erratum in: *JAMA Netw Open.* 2024 Jul 1;7(7):e2428433. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.28433. PMID: 38888922; PMCID: PMC11195621

12 Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced Recovery After Surgery: A Review. *JAMA Surg.* 2017 Mar 1;152(3):292-298. doi: 10.1001/jamasurg.2016.4952. PMID: 28097305

13 Guidelines. ERAS Society. Accessed May 13, 2024. <https://erassociety.org/guidelines/list-of-guidelines>

14 Olanrewaju OA, Saleem A, Ansah Owusu F, Pavani P, Ram R, Varrassi G. Contemporary Approaches to Hernia Repair: A Narrative Review in General

Surgery. *Cureus*. 2023 Dec 31;15(12): e51421. doi: 10.7759/cureus.51421. PMID: 38299132; PMCID: PMC10828544

15 den Bakker CM, Schaafsma FG, Consten ECJ, Schraffordt Koops SE, van der Meij E, van de Ven PM, Bonjer HJ, Huirne JAF, Anema JR. Personalised electronic health programme for recovery after major abdominal surgery: a multicentre, single-blind, randomised, placebo-controlled trial. *Lancet Digit Health*. 2023 Aug;5(8): e485-e494. doi: 10.1016/S2589-7500(23)00084-5. Epub 2023 Jul 5. PMID: 37419843

16 Bollen Pinto B, Chew M, Lurati Buse G, Walder B. The concept of peri-operative medicine to prevent major adverse events and improve outcome in surgical patients: A narrative review. *Eur J Anaesthesiol*. 2019 Dec;36(12):889-903. doi: 10.1097/EJA.0000000000001067. PMID: 31453818

17 Alem N, Kain Z. Evolving healthcare delivery paradigms and the optimization of 'value' in anesthesiology. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2017 Apr;30(2):223-229. doi: 10.1097/ACO.0000000000000430. PMID: 28118163

18 Fearon KC, Ljungqvist O, Von Meyenfeldt M, Revhaug A, Dejong CH, Lassen K, Nygren J, Hausel J, Soop M, Andersen J, Kehlet H. Enhanced recovery after surgery: a consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection. *Clin Nutr*. 2005 Jun;24(3):466-77. doi: 10.1016/j.clnu.2005.02.002. Epub 2005 Apr 21. PMID: 15896435

19 Lassen K, Soop M, Nygren J, Cox PB, Hendry PO, Spies C, von Meyenfeldt MF, Fearon KC, Revhaug A, Norderval S, Ljungqvist O, Lobo DN, Dejong CH; Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Group. Consensus review of optimal perioperative care in colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Group recommendations. *Arch Surg*. 2009 Oct;144(10):961-9. doi: 10.1001/archsurg.2009.170. PMID: 19841366

20 Stenberg E, Dos Reis Falcão LF, O'Kane M, Liem R, Pournaras DJ, Salminen P, Urman RD, Wadhwa A, Gustafsson UO, Thorell A. Guidelines for Perioperative Care in Bariatric Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations: A 2021 Update. *World J Surg*. 2022 Apr;46(4):729-751. doi:

10.1007/s00268-021-06394-9. Epub 2022 Jan 4. Erratum in: *World J Surg.* 2022 Apr;46(4):752. doi: 10.1007/s00268-022-06459-3. PMID: 34984504; PMCID: PMC8885505

21 Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, Nygren J, Demartines N, Francis N, Rockall TA, Young-Fadok TM, Hill AG, Soop M, de Boer HD, Urman RD, Chang GJ, Fichera A, Kessler H, Grass F, Whang EE, Fawcett WJ, Carli F, Lobo DN, Rollins KE, Balfour A, Baldini G, Riedel B, Ljungqvist O. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations: 2018. *World J Surg.* 2019 Mar;43(3):659-695. doi: 10.1007/s00268-018-4844-y. PMID: 30426190

22 Sartori A, Botteri E, Agresta F, Gerardi C, Vettoretto N, Arezzo A, Pisanu A, Di Saverio S, Campanelli G, Podda M. Should enhanced recovery after surgery (ERAS) pathways be preferred over standard practice for patients undergoing abdominal wall reconstruction? A systematic review and meta-analysis. *Hernia.* 2021 Apr;25(2):501-521. doi: 10.1007/s10029-020-02262-y. Epub 2020 Jul 18. PMID: 32683579

23 Nicholson A, Lowe MC, Parker J, Lewis SR, Alderson P, Smith AF. Systematic review and meta-analysis of enhanced recovery programmes in surgical patients. *Br J Surg.* 2014 Feb;101(3):172-88. doi: 10.1002/bjs.9394. PMID: 24469618.

24 Colvin J, Rosen M, Prabhu A, Rosenblatt S, Petro C, Zolin S, Krpata D. Enhanced recovery after surgery pathway for patients undergoing abdominal wall reconstruction. *Surgery.* 2019 Nov;166(5):849-853. doi: 10.1016/j.surg.2019.05.023. Epub 2019 Jun 28. PMID: 31262568

25 Werawatganon T, Charuluxanun S. Patient controlled intravenous opioid analgesia versus continuous epidural analgesia for pain after intra-abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005 Jan 25;(1):CD004088. doi: 10.1002/14651858.CD004088.pub2. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Mar 28;(3):CD004088. doi: 10.1002/14651858.CD004088.pub3. PMID: 15674928.

26 Varadhan KK, Lobo DN. A meta-analysis of randomised controlled trials of intravenous fluid therapy in major elective open abdominal surgery: getting the

-
- balance right. *Proc Nutr Soc.* 2010 Nov;69(4):488-98. doi: 10.1017/S0029665110001734. Epub 2010 Jun 2. Erratum in: *Proc Nutr Soc.* 2010 Nov;69(4):660. PMID: 20515521
- 27 Rahbari NN, Zimmermann JB, Schmidt T, Koch M, Weigand MA, Weitz J. Meta-analysis of standard, restrictive and supplemental fluid administration in colorectal surgery. *Br J Surg.* 2009 Apr;96(4):331-41. doi: 10.1002/bjs.6552. PMID: 19283742
- 28 Bijker JB, van Klei WA, Vergouwe Y, Eleveld DJ, van Wolfswinkel L, Moons KG, Kalkman CJ. Intraoperative hypotension and 1-year mortality after noncardiac surgery. *Anesthesiology.* 2009 Dec;111(6):1217-26. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181c14930. PMID: 19934864
- 29 Greco M, Capretti G, Beretta L, Gemma M, Pecorelli N, Braga M. Enhanced recovery program in colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *World J Surg.* 2014 Jun;38(6):1531-41. doi: 10.1007/s00268-013-2416-8. PMID: 24368573
- 30 Dong J, Lei Y, Wan Y, Dong P, Wang Y, Liu K, Zhang X. Enhanced recovery after surgery from 1997 to 2022: a bibliometric and visual analysis. *Updates Surg.* 2024 Aug;76(4):1131-1150. doi: 10.1007/s13304-024-01764-z. Epub 2024 Mar 6. PMID: 38446378
- 31 Althans AR, Holder-Murray J, Tessler RA. The Future of Enhanced Recovery After Surgery-Precision vs Protocol. *JAMA Netw Open.* 2024 Jun 3;7(6):e2418968. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.18968. PMID: 38888927
- 32 Bollen Pinto B, Chew M, Lurati Buse G, Walder B. The concept of peri-operative medicine to prevent major adverse events and improve outcome in surgical patients: A narrative review. *Eur J Anaesthesiol.* 2019 Dec;36(12):889-903. doi: 10.1097/EJA.0000000000001067. PMID: 31453818
- 33 Le Manach Y, Collins G, Rodseth R, Le Bihan-Benjamin C, Biccard B, Riou B, Devereaux PJ, Landais P. Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality (POSPOM): Derivation and Validation. *Anesthesiology.* 2016 Mar;124(3):570-9. doi: 10.1097/ALN.0000000000000972. PMID: 26655494

-
- 34 Chan DXH, Sim YE, Chan YH, Poopalalingam R, Abdullah HR. Development of the Combined Assessment of Risk Encountered in Surgery (CARES) surgical risk calculator for prediction of postsurgical mortality and need for intensive care unit admission risk: a single-center retrospective study. *BMJ Open*. 2018 Mar 23;8(3):e019427. doi: 10.1136/bmjopen-2017-019427. PMID: 29574442; PMCID: PMC5875658
- 35 Liu QR, Ji MH, Dai YC, Sun XB, Zhou CM, Qiu XD, Yang JJ. Predictors of Acute Postsurgical Pain following Gastrointestinal Surgery: A Prospective Cohort Study. *Pain Res Manag*. 2021 Jan 28;2021:6668152. doi: 10.1155/2021/6668152. PMID: 33574975; PMCID: PMC7864731
- 36 Pinto PR, Vieira A, Pereira D, Almeida A. Predictors of Acute Postsurgical Pain After Inguinal Hernioplasty. *J Pain*. 2017 Aug;18(8):947-955. doi: 10.1016/j.jpain.2017.03.003. Epub 2017 Mar 23. PMID: 28344101
- 37 Kubiliute E, Venskutonis D, Parseliunas A, Margelis E, Kiudelis M. Risk factors predicting acute postoperative pain immediately after minimally invasive inguinal hernia repair. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2023 Sep;18(3):475-480. doi: 10.5114/wiitm.2023.128037. Epub 2023 Jun 13. PMID: 37868292; PMCID: PMC10585462
- 38 Hernia Surge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia*. 2018 Feb;22(1):1-165. doi: 10.1007/s10029-017-1668-x. Epub 2018 Jan 12. PMID: 29330835; PMCID: PMC5809582
- 39 Shkaraban, V. P., Bulyk, I. I., Vasyliuk, S. M., Prudnikov, O. V., Labyak, I. R., Bitska, S. V., Pavliuk, N. M. (2023). Modern approach to inguinal hernia surgery. *Kharkiv Surgical School*, (1-2), 151-156. <https://doi.org/10.37699/2308-7005.1-2.2023.31>
- 40 Weber M, Luchner A, Seeberger M, Mueller C, Liebetrau C, Schlitt A, Apostolovic S, Jankovic R, Bankovic D, Jovic M, Mitrovic V, Nef H, Mollmann H, Hamm CW. Incremental value of high-sensitive troponin T in addition to the revised cardiac index for peri-operative risk stratification in non-cardiac surgery. *Eur Heart J*. 2013 Mar;34(11):853-62. doi: 10.1093/eurheartj/ehs445. Epub 2012 Dec 19.

Erratum in: *Eur Heart J*. 2013 Jun;34(24):1853. Manfred, Seeberger [corrected to Seeberger, Manfred]. PMID: 23257946

41 Kopec M, Duma A, Helwani MA, Brown J, Brown F, Gage BF, Gibson DW, Miller JP, Novak E, Jaffe AS, Apple FS, Scott MG, Nagele P. Improving Prediction of Postoperative Myocardial Infarction With High-Sensitivity Cardiac Troponin T and NT-proBNP. *Anesth Analg*. 2017 Feb;124(2):398-405. doi: 10.1213/ANE.0000000000001736. PMID: 28002165; PMCID: PMC5243152

42 Yang HS, Hur M, Yi A, Kim H, Kim J. Prognostic Role of High-sensitivity Cardiac Troponin I and Soluble Suppression of Tumorigenicity-2 in Surgical Intensive Care Unit Patients Undergoing Non-cardiac Surgery. *Ann Lab Med*. 2018 May;38(3):204-211. doi: 10.3343/alm.2018.38.3.204. PMID: 29401554; PMCID: PMC5820064

43 Handke J, Scholz AS, Gillmann HJ, Janssen H, Dehne S, Arens C, Kummer L, Uhle F, Weigand MA, Motsch J, Larmann J. Elevated Presepsin Is Associated With Perioperative Major Adverse Cardiovascular and Cerebrovascular Complications in Elevated-Risk Patients Undergoing Noncardiac Surgery: The Leukocytes and Cardiovascular Perioperative Events Study. *Anesth Analg*. 2019 Jun;128(6):1344-1353. doi: 10.1213/ANE.0000000000003738. PMID: 31094810

44 Puelacher C, Lurati Buse G, Seeberger D, Sazgary L, Marbot S, Lampart A, Espinola J, Kindler C, Hammerer A, Seeberger E, Strebel I, Wildi K, Twerenbold R, du Fay de Lavallaz J, Steiner L, Gurke L, Breidthardt T, Rentsch K, Buser A, Gualandro DM, Osswald S, Mueller C; BASEL-PMI Investigators. Perioperative Myocardial Injury After Noncardiac Surgery: Incidence, Mortality, and Characterization. *Circulation*. 2018 Mar 20;137(12):1221-1232. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030114. Epub 2017 Dec 4. PMID: 29203498

45 McIsaac DI, Gill M, Boland L, Hutton B, Branje K, Shaw J, Grudzinski AL, Barone N, Gillis C; Prehabilitation Knowledge Network. Prehabilitation in adult patients undergoing surgery: an umbrella review of systematic reviews. *Br J Anaesth*. 2022 Feb;128(2):244-257. doi: 10.1016/j.bja.2021.11.014. Epub 2021 Dec 16. PMID: 34922735

-
- 46 West MA, Jack S, Grocott MPW. Prehabilitation before surgery: Is it for all patients? *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2021 Dec;35(4):507-516. doi: 10.1016/j.bpa.2021.01.001. Epub 2021 Jan 27. PMID: 34801213
- 47 Jensen KK, East B, Jisova B, Cano ML, Cavallaro G, Jørgensen LN, Rodrigues V, Stabilini C, Wouters D, Berrevoet F. The European Hernia Society Prehabilitation Project: a systematic review of patient prehabilitation prior to ventral hernia surgery. *Hernia.* 2022 Jun;26(3):715-726. doi: 10.1007/s10029-022-02573-2. Epub 2022 Feb 25. PMID: 35212807
- 48 Sanders DL, Pawlak MM, Simons MP, Aufenacker T, Balla A, Berger C, Berrevoet F, de Beaux AC, East B, Henriksen NA, Klugar M, Langaufová A, Miserez M, Morales-Conde S, Montgomery A, Pettersson PK, Reinpold W, Renard Y, Slezáková S, Whitehead-Clarke T, Stabilini C. Midline incisional hernia guidelines: the European Hernia Society. *Br J Surg.* 2023 Nov 9;110(12):1732-1768. doi: 10.1093/bjs/znad284. Erratum in: *Br J Surg.* 2024 Jan 3;111(1): znad349. doi: 10.1093/bjs/znad349. PMID: 37727928; PMCID: PMC10638550.
- 49 Van Hoef S, Dries P, Allaeyns M, Eker HH, Berrevoet F. Intra-abdominal hypertension and compartment syndrome after complex hernia repair. *Hernia.* 2024 Jun;28(3):701-709. doi: 10.1007/s10029-024-02992-3. Epub 2024 Apr 3. PMID: 38568348
- 50 M Zamkowski, O Lerchuk, A Porytsky, Z Ushnevych, V Khomyak, M Śmietański, The impact of botulinum toxin a application on reducing the necessity for "component separation techniques" in giant abdominal hernias: a dual-center, polish-ukrainian, retrospective cohort study, *British Journal of Surgery*, Volume 111, Issue Supplement_5, May2024, znae122.110, doi.org/10.1093/bjs/znae122.110
- 51 Espinosa-de-Los-Monteros A, Dominguez-Arellano S, Vazquez-Guadalupe J, de-la-Garza-Elizondo C, Caralampio-Castro A. Immediate changes in intra-abdominal pressure and lung indicators in patients undergoing complex ventral hernia repair with the transversus abdominis muscle release, with and without preoperative botulinum toxin. *Hernia.* 2022 Oct;26(5):1301-1305. doi: 10.1007/s10029-022-02601-1. Epub 2022 Mar 30. PMID: 35353234

-
- 52 Gillis C, Ljungqvist O, Carli F. Prehabilitation, enhanced recovery after surgery, or both? A narrative review. *Br J Anaesth.* 2022 Mar;128(3):434-448. doi: 10.1016/j.bja.2021.12.007. Epub 2022 Jan 7. Erratum in: *Br J Anaesth.* 2022 Jun;128(6):1061. doi: 10.1016/j.bja.2022.03.001. PMID: 35012741
- 53 Awad H, Ahmed A, Urman RD, Stoicea N, Bergese SD. Potential role of pharmacogenomics testing in the setting of enhanced recovery pathways after surgery. *Pharmacogenomics Pers Med.* 2019 Jul 26;12:145-154. doi: 10.2147/PGPM.S198224. PMID: 31440074; PMCID: PMC6666379
- 54 Moningi S, Patki A, Padhy N, Ramachandran G. Enhanced recovery after surgery: An anesthesiologist's perspective. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2019 Apr;35(Suppl 1):S5-S13. doi: 10.4103/joacp.JOACP_238_16. PMID: 31142953; PMCID: PMC6515715
- 55 Gillis C, Ljungqvist O, Carli F. Prehabilitation, enhanced recovery after surgery, or both? A narrative review. *Br J Anaesth.* 2022 Mar;128(3):434-448. doi: 10.1016/j.bja.2021.12.007. Epub 2022 Jan 7. Erratum in: *Br J Anaesth.* 2022 Jun;128(6):1061. doi: 10.1016/j.bja.2022.03.001. PMID: 35012741
- 56 Piccioni F, Ragazzi R. Anesthesia and analgesia: how does the role of anesthesiologists change in the ERAS program for VATS lobectomy. *J Vis Surg.* 2018 Jan 11;4:9. doi: 10.21037/jovs.2017.12.11. PMID: 29445595; PMCID: PMC5803149.
- 57 Seal SV, Turner JD. The 'Jekyll and Hyde' of Gluconeogenesis: Early Life Adversity, Later Life Stress, and Metabolic Disturbances. *Int J Mol Sci.* 2021 Mar 25;22(7):3344. doi: 10.3390/ijms22073344. PMID: 33805856; PMCID: PMC8037741
- 58 Cusack B, Buggy DJ. Anaesthesia, analgesia, and the surgical stress response. *BJA Educ.* 2020 Sep;20(9):321-328. doi: 10.1016/j.bjae.2020.04.006. Epub 2020 Jul 21. PMID: 33456967; PMCID: PMC7807970
- 59 Ismail S, Ahmed A, Hoda MQ, Asghar S, Habib A, Aziz A. Mid-axillary transversus abdominis plane block and stress response after abdominal hysterectomy: A randomised controlled placebo trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2021 Jul 1;38(7):768-776. doi: 10.1097/EJA.0000000000001413. PMID: 33399377

-
- 60 Ekeloef S, Godthaab C, Schou-Pedersen AMV, Lykkesfeldt J, Gögenur I. Peri-operative endothelial dysfunction in patients undergoing minor abdominal surgery: An observational study. *Eur J Anaesthesiol.* 2019 Feb;36(2):130-134. doi: 10.1097/EJA.0000000000000935. PMID: 30543557
- 61 Morimoto Y, Kinugawa T, Hayashi M, Iida T, Yamamoto T. Effects of preoperative oral carbohydrate intake on catabolism, nutrition and adipocytokines during minor surgery: A randomized, prospective, controlled clinical phase II trial. *PLoS One.* 2019 May 13;14(5):e0216525. doi: 10.1371/journal.pone.0216525. PMID: 31083704; PMCID: PMC6513065
- 62 Chen Y, Yang X, Meng K, Zeng Z, Ma B, Liu X, Qi B, Cui S, Cao P, Yang Y. Stress-induced hyperglycemia after hip fracture and the increased risk of acute myocardial infarction in nondiabetic patients. *Diabetes Care.* 2013 Oct;36(10):3328-32. doi: 10.2337/dc13-0119. Epub 2013 Jul 11. PMID: 23846813; PMCID: PMC3781495
63. Lepper PM, Ott S, Nüesch E, von Eynatten M, Schumann C, Pletz MW, Mealing NM, Welte T, Bauer TT, Suttorp N, Jüni P, Bals R, Rohde G; German Community Acquired Pneumonia Competence Network. Serum glucose levels for predicting death in patients admitted to hospital for community acquired pneumonia: prospective cohort study. *BMJ.* 2012 May 28;344:e3397. doi: 10.1136/bmj.e3397. PMID: 22645184; PMCID: PMC3362658
- 64 van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, Vlasselaers D, Ferdinande P, Lauwers P, Bouillon R. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med.* 2001 Nov 8;345(19):1359-67. doi: 10.1056/NEJMoa011300. PMID: 11794168
- 65 Putzu A, Grange E, Schorer R, Schiffer E, Gariani K. Continuous peri-operative glucose monitoring in noncardiac surgery: A systematic review. *Eur J Anaesthesiol.* 2024 Nov 8. doi: 10.1097/EJA.0000000000002095. Epub ahead of print. PMID: 39512161
- 66 Jones CE, Graham LA, Morris MS, Richman JS, Hollis RH, Wahl TS, Copeland LA, Burns EA, Itani KMF, Hawn MT. Association Between Preoperative

-
- Hemoglobin A1c Levels, Postoperative Hyperglycemia, and Readmissions Following Gastrointestinal Surgery. *JAMA Surg.* 2017 Nov 1;152(11):1031-1038. doi: 10.1001/jamasurg.2017.2350. Erratum in: *JAMA Surg.* 2018 Aug 1;153(8):782. doi: 10.1001/jamasurg.2018.1905. PMID: 28746706; PMCID: PMC5710419
- 67 Sreedharan R, Khanna S, Shaw A. Perioperative glycemic management in adults presenting for elective cardiac and non-cardiac surgery. *Perioper Med (Lond).* 2023 Apr 29;12(1):13. doi: 10.1186/s13741-023-00302-6. PMID: 37120562; PMCID: PMC10149003
- 68 Fortmann AL, Spierling B, Bagic SR, Talavera L, Garcia IM, Sandoval H, Hottinger A, Philis-Tsimikas A. Glucose as the Fifth Vital Sign: A Randomized Controlled Trial of Continuous Glucose Monitoring in a Non-ICU Hospital Setting. *Diabetes Care.* 2020 Nov;43(11):2873-2877. doi: 10.2337/dc20-1016. Epub 2020 Aug 27. PMID: 32855160; PMCID: PMC7576427
- 69 Umpierrez GE, Isaacs SD, Bazargan N, You X, Thaler LM, Kitabchi AE. Hyperglycemia: an independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. *J Clin Endocrinol Metab.* 2002 Mar;87(3):978-82. doi: 10.1210/jcem.87.3.8341. PMID: 11889147
- 70 Dejen ET, Workie MM, Zeleke TG, Admass BA, Melesse DY, Melkie TB. Postoperative hyperglycemia among adult non-diabetic surgical patients at University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia. *BMC Anesthesiol.* 2024 Jul 1;24(1):217. doi: 10.1186/s12871-024-02592-9. PMID: 38951764; PMCID: PMC11218226
- 71 Khanna AK, Gan TJ. Perioperative Precision Medicine and Bedside Decision Making: Still a Case of Great Expectations? *Anesth Analg.* 2022 May 1;134(5):896-899. doi: 10.1213/ANE.0000000000006001. PMID: 35427262
- 72 White PF, Kehlet H, Neal JM, Schricker T, Carr DB, Carli F; Fast-Track Surgery Study Group. The role of the anesthesiologist in fast-track surgery: from multimodal analgesia to perioperative medical care. *Anesth Analg.* 2007 Jun;104(6):1380-96, table of contents. doi: 10.1213/01.ane.0000263034.96885.e1. PMID: 17513630

-
- 73 Chan SP, Ip KY, Irwin MG. Peri-operative optimisation of elderly and frail patients: a narrative review. *Anaesthesia*. 2019 Jan;74 Suppl 1:80-89. doi: 10.1111/anae.14512. PMID: 30604415
- 74 Chitnis SS, Tang R, Mariano ER. The role of regional analgesia in personalized postoperative pain management. *Korean J Anesthesiol*. 2020 Oct;73(5):363-371. doi: 10.4097/kja.20323. Epub 2020 Aug 5. PMID: 32752602; PMCID: PMC7533178
- 75 Wheeler DW, Bhatia A, Mani V, Kinna S, Bell A, Boyle Y, Chizh BA, Menon DK, Lee MC. Evaluation of Postsurgical Hyperalgesia and Sensitization After Open Inguinal Hernia Repair: A Useful Model for Neuropathic Pain? *J Pain*. 2019 Oct;20(10):1199-1208. doi: 10.1016/j.jpain.2019.03.012. Epub 2019 Apr 18. PMID: 31005594
- 76 Joshi GP, Van de Velde M, Kehlet H; PROSPECT Working Group Collaborators. Development of evidence-based recommendations for procedure-specific pain management: PROSPECT methodology. *Anaesthesia*. 2019 Oct;74(10):1298-1304. doi: 10.1111/anae.14776. Epub 2019 Jul 11. PMID: 31292953; PMCID: PMC6916581
- 77 Liu QR, Dai YC, Ji MH, Liu PM, Dong YY, Yang JJ. Risk Factors for Acute Postsurgical Pain: A Narrative Review. *J Pain Res*. 2024 May 20;17:1793-1804. doi: 10.2147/JPR.S462112. PMID: 38799277; PMCID: PMC11122256
- 78 Muysoms FE, Miserez M, Berrevoet F, Campanelli G, Champault GG, Chelala E, Dietz UA, Eker HH, El Nakadi I, Hauters P, Hidalgo Pascual M, Hoferlin A, Klinge U, Montgomery A, Simmermacher RK, Simons MP, Smietański M, Sommeling C, Tollens T, Vierendeels T, Kingsnorth A. Classification of primary and incisional abdominal wall hernias. *Hernia*. 2009 Aug;13(4):407-14. doi: 10.1007/s10029-009-0518-x. Epub 2009 Jun 3. PMID: 19495920; PMCID: PMC2719726
- 79 Pawlak M, Bury K, Śmietański M. The management of abdominal wall hernias - in search of consensus. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2015 Apr;10(1):49-

-
56. doi: 10.5114/wiitm.2015.49512. Epub 2015 Feb 27. PMID: 25960793; PMCID: PMC4414108
- 80 Liu R, Qin H, Wang M, Li K, Zhao G. Transversus abdominis plane block with general anesthesia blunts the perioperative stress response in patients undergoing radical gastrectomy. *BMC Anesthesiol.* 2019 Nov 7;19(1):205. doi: 10.1186/s12871-019-0861-0. PMID: 31699052; PMCID: PMC6839132
- 81 Tejedor A, Deiros C, García M, Vendrell M, Gómez N, Gómez E, Masdeu J. Comparison between epidural technique and mid-axillary ultrasound-guided TAP block for postoperative analgesia of laparoscopic radical prostatectomy: a quasi-randomized clinical trial. *Braz J Anesthesiol.* 2022 Mar-Apr;72(2):253-260. doi: 10.1016/j.bjane.2021.03.021. Epub 2021 Apr 26. PMID: 33915192; PMCID: PMC9373262
- 82 Ushnevych, Z., Matolinets, N., & Khomyak, V. Current approaches to perioperative management of patients with inguinal hernias (literature review). *EMERGENCY MEDICINE.* 2022. 18(3), 22–27.
<https://doi.org/10.22141/2224-0586.18.3.2022.1485>
- 83 Brogi E, Kazan R, Cyr S, Giunta F, Hemmerling TM. Transversus abdominal plane block for postoperative analgesia: a systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. *Can J Anaesth.* 2016 Oct;63(10):1184-1196. English. doi: 10.1007/s12630-016-0679-x. Epub 2016 Jun 15. PMID: 27307177
- 84 Netter FH. Atlas of human anatomy. Place of publication not identified: Saunders; 2015
- 85 Gray H, Standring S, Ellis H, Berkovitz BKB. Grays anatomy: the anatomical basis of clinical practice. Place of publication not identified: Churchill Livingstone; 2008
- 86 Desmet M, Helsloot D, Vereecke E, Missant C, van de Velde M. Pneumoperitoneum Does Not Influence Spread of Local Anesthetics in Midaxillary Approach Transversus Abdominis Plane Block: A Descriptive Cadaver Study. *Reg Anesth Pain Med.* 2015 Jul-Aug;40(4):349-54. doi: 10.1097/AAP.0000000000000260. PMID: 26066380

-
- 87 Abdallah FW, Laffey JG, Halpern SH, Brull R. Duration of analgesic effectiveness after the posterior and lateral transversus abdominis plane block techniques for transverse lower abdominal incisions: a meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2013 Nov;111(5):721-35. doi: 10.1093/bja/aet214. Epub 2013 Jun 27. PMID: 23811424
- 88 Hebbard PD, Barrington MJ, Vasey C. Ultrasound-guided continuous oblique subcostal transversus abdominis plane blockade: description of anatomy and clinical technique. *Reg Anesth Pain Med*. 2010 Sep-Oct;35(5):436-41. doi: 10.1097/aap.0b013e3181e66702. PMID: 20830871
- 89 Sondekoppam RV, Brookes J, Morris L, Johnson M, Ganapathy S. Injectate spread following ultrasound-guided lateral to medial approach for dual transversus abdominis plane blocks. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2015 Mar;59(3):369-76. doi: 10.1111/aas.12459. Epub 2015 Jan 13. PMID: 25582299
- 90 Vasilopoulos T, Wardhan R, Rashidi P, Fillingim RB, Wallace MR, Crispen PL, Parvataneni HK, Prieto HA, Machuca TN, Hughes SJ, Murad GJA, Tighe PJ; Temporal Postoperative Pain Signatures (TEMPOS) Group. Patient and Procedural Determinants of Postoperative Pain Trajectories. *Anesthesiology*. 2021 Mar 1;134(3):421-434. doi: 10.1097/ALN.0000000000003681. PMID: 33449996; PMCID: PMC8726009
- 91 Zinboonyahgoon N, Vlassakov K, Lirk P, Spivey T, King T, Dominici L, Golshan M, Strichartz G, Edwards R, Schreiber K. Benefit of regional anaesthesia on postoperative pain following mastectomy: the influence of catastrophising. *Br J Anaesth*. 2019 Aug;123(2):e293-e302. doi: 10.1016/j.bja.2019.01.041. Epub 2019 Mar 28. PMID: 31331591; PMCID: PMC6676159
- 92 Ernst G. *Heart Rate Variability*. 1st ed. London: Springer; 2014
- 93 Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Circulation*. 1996 Mar 1;93(5):1043-65. PMID: 8598068

-
- 94 Жарінов О.Й, Куць В.О., Сороківський М.С., Черняга-Ройко У.П. Холтерівське та фрагментарне моніторування ЕКГ. Львів: Медицина світу, 2010. – 128 с.
- 95 Burr RL. Interpretation of normalized spectral heart rate variability indices in sleep research: a critical review. *Sleep*. 2007 Jul;30(7):913-9. doi: 10.1093/sleep/30.7.913. PMID: 17682663; PMCID: PMC1978375
- 96 Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Circulation*. 1996 Mar 1;93(5):1043-65. PMID: 8598068
- 97 Fujiwara Y, Kurokawa S, Shibata Y, Asakura Y, Harado M, Komatsu T. Sympathovagal effects of spinal anaesthesia with intrathecal or intravenous fentanyl assessed by heart rate variability. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2009 Apr;53(4):476-82. doi: 10.1111/j.1399-6576.2008.01800.x. Epub 2009 Feb 18. PMID: 19226297
- 98 Galletly DC, Westenber AM, Robinson BJ, Corfiatis T. Effect of halothane, isoflurane and fentanyl on spectral components of heart rate variability. *Br J Anaesth*. 1994 Feb;72(2):177-80. doi: 10.1093/bja/72.2.177. PMID: 8110570
- 99 Nakatsuka I, Ochiai R, Takeda J. Changes in heart rate variability in sevoflurane and nitrous oxide anesthesia: effects of respiration and depth of anesthesia. *J Clin Anesth*. 2002 May;14(3):196-200. doi: 10.1016/s0952-8180(01)00384-1. PMID: 12031752
- 100 Jeanne M, Logier R, De Jonckheere J, Tavernier B. Heart rate variability during total intravenous anesthesia: effects of nociception and analgesia. *Auton Neurosci*. 2009 May 11;147(1-2):91-6. doi: 10.1016/j.autneu.2009.01.005. Epub 2009 Feb 8. PMID: 19201661
- 101 Ledowski T, Stein J, Albus S, MacDonald B. The influence of age and sex on the relationship between heart rate variability, haemodynamic variables and subjective measures of acute post-operative pain. *Eur J Anaesthesiol*. 2011 Jun;28(6):433-7. doi: 10.1097/EJA.0b013e328343d524. PMID: 21494152

102 Anderson TA. Heart rate variability: implications for perioperative anesthesia care. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2017 Dec;30(6):691-697. doi: 10.1097/ACO.0000000000000530. PMID: 28957877. *Journal of Clinical Monitoring and Computing* (2022) 36:947–960

103 Frandsen MN, Mehlsen J, Foss NB, Kehlet H. Preoperative heart rate variability as a predictor of perioperative outcomes: a systematic review without meta-analysis. *J Clin Monit Comput.* 2022 Aug;36(4):947-960. doi: 10.1007/s10877-022-00819-z. Epub 2022 Jan 29. PMID: 35092527; PMCID: PMC9293802

104 Koenig J, Jarczok MN, Ellis RJ, Warth M, Hillecke TK, Thayer JF. Lowered parasympathetic activity in apparently healthy subjects with self-reported symptoms of pain: preliminary results from a pilot study. *Pain Pract.* 2015 Apr;15(4):314-8. doi: 10.1111/papr.12177. Epub 2014 Feb 27. PMID: 24571545

105 Masel EK, Huber P, Engler T, Watzke HH. Heart rate variability during treatment of breakthrough pain in patients with advanced cancer: a pilot study. *J Pain Res.* 2016 Dec 12;9:1215-1220. doi: 10.2147/JPR.S120343. PMID: 28003771; PMCID: PMC5161332

106 Kim MK, Choi GJ, Oh KS, Lee SP, Kang H. Pain Assessment Using the Analgesia Nociception Index (ANI) in Patients Undergoing General Anesthesia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pers Med.* 2023 Oct 4;13(10):1461. doi: 10.3390/jpm13101461. PMID: 37888072; PMCID: PMC10608238

107 Reimer P, Máca J, Szturz P, Jor O, Kula R, Ševčík P, Burda M, Adamus M. Role of heart-rate variability in preoperative assessment of physiological reserves in patients undergoing major abdominal surgery. *Ther Clin Risk Manag.* 2017 Sep 19;13:1223-1231. doi: 10.2147/TCRM.S143809. PMID: 29033572; PMCID: PMC5614745

108 Bilchick KC, Fetics B, Djoukeng R, Fisher SG, Fletcher RD, Singh SN, Nevo E, Berger RD. Prognostic value of heart rate variability in chronic congestive heart failure (Veterans Affairs' Survival Trial of Antiarrhythmic Therapy in Congestive Heart Failure). *Am J Cardiol.* 2002 Jul 1;90(1):24-8. doi: 10.1016/s0002-9149(02)02380-9. PMID: 12088774

-
- 109 Padley JR, Ben-Menachem E. Low pre-operative heart rate variability and complexity are associated with hypotension after anesthesia induction in major abdominal surgery. *J Clin Monit Comput.* 2018 Apr;32(2):245-252. doi: 10.1007/s10877-017-0012-4. Epub 2017 Mar 14. PMID: 28293808
- 110 So V, Balanaser M, Klar G, Leitch J, McGillion M, Devereaux PJ, Arellano R, Parlow J, Gilron I. Scoping review of the association between postsurgical pain and heart rate variability parameters. *Pain Rep.* 2021 Dec 2;6(4):e977. doi: 10.1097/PR9.0000000000000977. PMID: 35155967; PMCID: PMC8824397
- 111 Nishiyama T. Changes in heart rate variability during anaesthesia induction using sevoflurane or isoflurane with nitrous oxide. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2016;48(4):248-251. doi: 10.5603/AIT.a2016.0041. Epub 2016 Sep 30. PMID: 27689429
- 112 Logier R, Jeanne M, Tavernier B, De Jonckheere J. Pain/analgesia evaluation using heart rate variability analysis. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2006;2006:4303-6. doi: 10.1109/IEMBS.2006.260494. PMID: 17946620.
- 113 Koenig J, Jarczok MN, Ellis RJ, Hillecke TK, Thayer JF. Heart rate variability and experimentally induced pain in healthy adults: a systematic review. *Eur J Pain.* 2014 Mar;18(3):301-14. doi: 10.1002/j.1532-2149.2013.00379. PMID: 23922336
- 114 Bishop DG, Cairns C, Grobbelaar M, Rodseth RN. Heart rate variability as a predictor of hypotension following spinal for elective caesarean section: a prospective observational study. *Anaesthesia.* 2017 May;72(5):603-608. doi: 10.1111/anae.13813. Epub 2017 Jan 30. Erratum in: *Anaesthesia.* 2017 Nov;72(11):1427. doi: 10.1111/anae.14061. PMID: 28133720
- 115 Yadav RL, Yadav PK, Yadav LK, Agrawal K, Sah SK, Islam MN. Association between obesity and heart rate variability indices: an intuition toward cardiac autonomic alteration - a risk of CVD. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2017 Feb 17;10:57-64. doi: 10.2147/DMSO.S123935. PMID: 28255249; PMCID: PMC5322847

-
- 116 Anderson TA. Heart rate variability: implications for perioperative anesthesia care. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2017 Dec;30(6):691-697. doi: 10.1097/ACO.0000000000000530. PMID: 28957877
- 117 Ledowski T, Tiong WS, Lee C, Wong B, Fiori T, Parker N. Analgesia nociception index: evaluation as a new parameter for acute postoperative pain. *Br J Anaesth.* 2013 Oct;111(4):627-9. doi: 10.1093/bja/aet111. Epub 2013 Apr 23. PMID: 23611914
- 118 Boselli E, Bouvet L, Bégou G, Dabouz R, Davidson J, Deloste JY, Rahali N, Zadam A, Allaouchiche B. Prediction of immediate postoperative pain using the analgesia/nociception index: a prospective observational study. *Br J Anaesth.* 2014 Apr;112(4):715-21. doi: 10.1093/bja/aet407. Epub 2013 Dec 8. PMID: 24322571
- 119 Boselli E, Daniela-Ionescu M, Bégou G, Bouvet L, Dabouz R, Magnin C, Allaouchiche B. Prospective observational study of the non-invasive assessment of immediate postoperative pain using the analgesia/nociception index (ANI). *Br J Anaesth.* 2013 Sep;111(3):453-9. doi: 10.1093/bja/aet110. Epub 2013 Apr 16. PMID: 23592690
- 120 Issa R, Julien M, Décary E, Verdonck O, Fortier LP, Drolet P, Richebé P. Evaluation of the analgesia nociception index (ANI) in healthy awake volunteers. *Can J Anaesth.* 2017 Aug;64(8):828-835. English. doi: 10.1007/s12630-017-0887-z. Epub 2017 Apr 21. PMID: 28432612
- 121 Jess G, Pogatzki-Zahn EM, Zahn PK, Meyer-Frießem CH. Monitoring heart rate variability to assess experimentally induced pain using the analgesia nociception index: A randomised volunteer study. *Eur J Anaesthesiol.* 2016 Feb;33(2):118-25. doi: 10.1097/EJA.0000000000000304. PMID: 26266775
- 122 Song, Inkyung, Ji, Sanghwan, Kim, Eun-Hee, Lee, Ji-Hyun, Kim, Jin-Tae, Kim, Hee-Soo. (2017). Heart rate variability may be more useful than pulse transit time for confirming successful caudal block under general anesthesia in children. *Anesthesia and Pain Medicine.* 12. 140-146. 10.17085/apm.2017.12.2.140
- 123 Hidaka S, Kawamoto M, Kurita S, Yuge O. Comparison of the effects of propofol and midazolam on the cardiovascular autonomic nervous system during

combined spinal and epidural anesthesia. *J Clin Anesth.* 2005 Feb;17(1):36-43. doi: 10.1016/j.jclinane.2004.03.012. PMID: 15721728

124 Joe HB, Chae YJ, Song SH, Yi IK. Comparison of the effects of dexmedetomidine and propofol on the cardiovascular autonomic nervous system during spinal anesthesia: preliminary randomized controlled observational study. *J Clin Monit Comput.* 2023 Dec;37(6):1541-1551. doi: 10.1007/s10877-023-01062-w. Epub 2023 Aug 12. PMID: 37572236; PMCID: PMC10651711

125 Niu J, Lu Y, Xu R, Fang F, Hong S, Huang L, Xue Y, Fei J, Zhang X, Zhou B, Zhang P, Jiang R. The prognostic value of intraoperative HRV during anesthesia in patients presenting for non-cardiac surgery. *BMC Anesthesiol.* 2023 May 9;23(1):160. doi: 10.1186/s12871-023-02118-9. PMID: 37161402; PMCID: PMC10169477

126 Feldman LS, Lee L, Fiore J Jr. What outcomes are important in the assessment of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) pathways? *Can J Anaesth.* 2015 Feb;62(2):120-30. doi: 10.1007/s12630-014-0263-1. Epub 2014 Nov 13. PMID: 25391733

127 Fang L, Wang Q, Xu Y. Postoperative Discharge Scoring Criteria After Outpatient Anesthesia: A Review of the Literature. *J Perianesth Nurs.* 2023 Aug;38(4):642-649.e1. doi: 10.1016/j.jopan.2022.11.008. Epub 2023 Jan 18. PMID: 36670045

128 Chinnappa, Vinod & Chung, Frances. (2013). What Criteria Should Be Used for Discharge after Outpatient Surgery?. 10.1016/B978-1-4557-2768-1.00045-2. What Criteria Should Be Used for Discharge after Outpatient Surgery? Vinod Chinnappa MBBS, MD, FCARCSI, Frances Chung MBBS, FRCPC, in *Evidence-Based Practice of Anesthesiology (Third Edition)*, 2013

129. Ushnevych, Z., Matolinets, N., Khomyak, V. Current approaches to perioperative management of patients with inguinal hernias (literature review). *EMERGENCY MEDICINE.* 2022. 18(3), 22–27. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.18.3.2022.1485>

-
- 130 Schreiber KL, Muehlschlegel JD. Personalization over Protocolization. *Anesthesiology*. 2021 Mar 1;134(3):363-365. doi: 10.1097/ALN.0000000000003695. PMID: 33465232; PMCID: PMC8057682
- 131 Glare P, Aubrey KR, Myles PS. Transition from acute to chronic pain after surgery. *Lancet*. 2019 Apr 13;393(10180):1537-1546. doi: 10.1016/S0140-6736(19)30352-6. PMID: 30983589
- 132 Erlenwein J, Pfingsten M, Hüppe M, Seeger D, Kästner A, Graner R, Petzke F. Management von Patienten mit chronischen Schmerzen in der Akut- und perioperativen Medizin : Eine interdisziplinäre Herausforderung [Management of patients with chronic pain in acute and perioperative medicine : An interdisciplinary challenge]. *Anaesthesist*. 2020 Feb;69(2):95-107. German. doi: 10.1007/s00101-019-00708-2. Erratum in: *Anaesthesist*. 2020 May;69(5):330. doi: 10.1007/s00101-020-00759-w. PMID: 31932857
- 133 Gram-Hanssen A, Öberg S, Rosenberg J. A Critical Appraisal of the Chronic Pain Rate After Inguinal Hernia Repair. *J Abdom Wall Surg*. 2023 Jan 19;2:10972. doi: 10.3389/jaws.2023.10972. PMID: 38312409; PMCID: PMC10831660
- 134 Zwaans WAR, Koning GG, Gurusamy KS, van Kleef M, Scheltinga MRM, Roumen RMH. Surgical interventions for the management of chronic groin pain after hernia repair (postherniorrhaphy inguinodynia) in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 4. Art. No.: CD012630. DOI: 10.1002/14651858.CD012630
- 135 Pozek JP, Beausang D, Baratta JL, Viscusi ER. The Acute to Chronic Pain Transition: Can Chronic Pain Be Prevented? *Med Clin North Am*. 2016 Jan;100(1):17-30. doi: 10.1016/j.mcna.2015.08.005. Epub 2015 Oct 27. PMID: 26614716
- 136 Glare P, Aubrey KR, Myles PS. Transition from acute to chronic pain after surgery. *Lancet*. 2019 Apr 13;393(10180):1537-1546. doi: 10.1016/S0140-6736(19)30352-6. PMID: 30983589

-
- 137 Fuller AM, Bharde S, Sikandar S. The mechanisms and management of persistent postsurgical pain. *Front Pain Res (Lausanne)*. 2023 Jul 6;4:1154597. doi: 10.3389/fpain.2023.1154597. PMID: 37484030; PMCID: PMC10357043
- 138 Steyaert A, De Kock M. Chronic postsurgical pain. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2012 Oct;25(5):584-8. doi: 10.1097/ACO.0b013e32835743b7. PMID: 22895123
- 139 Omoigui S. The biochemical origin of pain--proposing a new law of pain: the origin of all pain is inflammation and the inflammatory response. Part 1 of 3--a unifying law of pain. *Med Hypotheses*. 2007;69(1):70-82. doi: 10.1016/j.mehy.2006.11.028. Epub 2007 Jan 19. PMID: 17240081; PMCID: PMC2766416
- 140 Kim SH, Stoicea N, Soghomonyan S, Bergese SD. Remifentanil-acute opioid tolerance and opioid-induced hyperalgesia: a systematic review. *Am J Ther*. 2015 May-Jun;22(3):e62-74. doi: 10.1097/MJT.000000000000019. PMID: 25830866. 6
- 141 Roeckel LA, Le Coz GM, Gavériaux-Ruff C, Simonin F. Opioid-induced hyperalgesia: Cellular and molecular mechanisms. *Neuroscience*. 2016 Dec 3;338:160-182. doi: 10.1016/j.neuroscience.2016.06.029. Epub 2016 Jun 23. PMID: 27346146
- 142 Lee M, Silverman SM, Hansen H, Patel VB, Manchikanti L. A comprehensive review of opioid-induced hyperalgesia. *Pain Physician*. 2011 Mar-Apr;14(2):145-61. PMID: 21412369
- 143 Grosu I, de Kock M. New concepts in acute pain management: strategies to prevent chronic postsurgical pain, opioid-induced hyperalgesia, and outcome measures. *Anesthesiol Clin*. 2011 Jun;29(2):311-27. doi: 10.1016/j.anclin.2011.04.001. Epub 2011 May 5. PMID: 21620345
- 144 Bhatia A, Buvanendran A. Anesthesia and postoperative pain control--multimodal anesthesia protocol. *J Spine Surg*. 2019 Sep;5(Suppl 2):S160-S165. doi: 10.21037/jss.2019.09.33. PMID: 31656870; PMCID: PMC6790811
- 145 Jian W, Rejaei D, Shihab A, Alston TA, Wang J. The role of multimodal analgesia in preventing the development of chronic postsurgical pain and reducing

postoperative opioid use. *J Opioid Manag.* 2018 Nov/Dec;14(6):453-461. doi: 10.5055/jom.2018.0478. PMID: 30629282

146 Holder-Murray J, Esper SA, Althans AR, Knight J, Subramaniam K, Derenzo J, Ball R, Beaman S, Luke C, La Colla L, Schott N, Williams B, Lorenzi E, Berry LR, Viele K, Berry S, Masters M, Meister KA, Wilkinson T, Garrard W, Marroquin OC, Mahajan A. REMAP Periop: a randomised, embedded, multifactorial adaptive platform trial protocol for perioperative medicine to determine the optimal enhanced recovery pathway components in complex abdominal surgery patients within a US healthcare system. *BMJ Open.* 2023 Dec 28;13(12):e078711. doi: 10.1136/bmjopen-2023-078711. PMID: 38154902; PMCID: PMC10759097

147 Muysoms FE, Miserez M, Berrevoet F, Campanelli G, Champault GG, Chelala E, Dietz UA, Eker HH, El Nakadi I, Hauters P, Hidalgo Pascual M, Hoferlin A, Klinge U, Montgomery A, Simmermacher RK, Simons MP, Smietański M, Sommeling C, Tollens T, Vierendeels T, Kingsnorth A. Classification of primary and incisional abdominal wall hernias. *Hernia.* 2009 Aug;13(4):407-14. doi: 10.1007/s10029-009-0518-x

148. Feldheiser A, Aziz O, Baldini G, Cox BP, Fearon KC, Feldman LS, Gan TJ, Kennedy RH, Ljungqvist O, Lobo DN, Miller T, Radtke FF, Ruiz Garces T, Schricker T, Scott MJ, Thacker JK, Ytrebø LM, Carli F. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 2: consensus statement for anaesthesia practice. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2016 Mar;60(3):289-334. doi: 10.1111/aas.12651. Epub 2015 Oct 30. PMID: 26514824; PMCID: PMC5061107

149. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF, Sugarbaker DJ, Donaldson MC, Poss R, Ho KK, Ludwig LE, Pedan A, Goldman L. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation.* 1999 Sep 7;100(10):1043-9. doi: 10.1161/01.cir.100.10.1043. PMID: 10477528

150 De Hert S, Staender S, Fritsch G, Hinkelbein J, Afshari A, Bettelli G, Bock M, Chew MS, Coburn M, De Robertis E, Drinhaus H, Feldheiser A, Geldner G, Lahner D, Macas A, Neuhaus C, Rauch S, Santos-Ampuero MA, Solca M, Tanha N,

Traskaite V, Wagner G, Wappler F. Pre-operative evaluation of adults undergoing elective noncardiac surgery: Updated guideline from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol.* 2018 Jun;35(6):407-465. doi: 10.1097/EJA.0000000000000817. PMID: 29708905

151 Уніфікований клінічний протокол первинної, спеціалізованої та екстреної медичної допомоги «Хронічне обструктивне захворювання легень» наказ Міністерства охорони здоров'я України від 27 червня 2013 року № 555 «Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при хронічному обструктивному захворюванні легень».

152. Rozen WM, Tran TM, Ashton MW, Barrington MJ, Ivanusic JJ, Taylor GI. Refining the course of the thoracolumbar nerves: a new understanding of the innervation of the anterior abdominal wall. *Clin Anat.* 2008 May;21(4):325-33. doi: 10.1002/ca.20621. PMID: 18428988.

153. McDonnell JG, O'Donnell BD, Farrell T, Gough N, Tuite D, Power C, Laffey JG. Transversus abdominis plane block: a cadaveric and radiological evaluation. *Reg Anesth Pain Med.* 2007 Sep-Oct;32(5):399-404. doi: 10.1016/j.rapm.2007.03.011. PMID: 17961838

154. Гріжимальський Є. В., Гарга А. Й. ТАР-блок як компонент мультимодальної аналгезії для післяопераційного знеболення в акушерстві та гінекології. *Медицина болю (Pain Medicine)*. – 2018. – Том 3, №2.

155 Souza, Claudinalle Felix, Luana Silva, Keity Moura, Lara Almeida, Maria Nóbrega, Letícia Mendes, Liana. (2019). Use of Aldrete and Kroulik index in the post anesthetic recovery room: a systematic review. *Revista Enfermagem Digital Cuidado e Promoção da Saúde.* 4. 31-38. 10.5935/2446-5682.20190007

156. Антомонов М. Ю., Коробейніков Г. В., Хмельницька І. В., Харковлюк-Балакіна Н. В. Математичні методи оброблення та моделювання результатів експериментальних досліджень: навчальний посібник. К. : «Олімпійська література», 2021. 216 с.; Petrie A, Sabin C. *Medical Statistics at a Glance.* 4th edition. Wiley-Blackwell; 2019. p. 208

157 Le Manach Y, Collins G, Rodseth R, Le Bihan-Benjamin C, Biccard B, Riou B, Devereaux PJ, Landais P. Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality (POSPOM): Derivation and Validation. *Anesthesiology*. 2016 Mar;124(3):570-9. doi: 10.1097/ALN.0000000000000972. PMID: 26655494.

158 Chan DXH, Sim YE, Chan YH, Poopalalingam R, Abdullah HR. Development of the Combined Assessment of Risk Encountered in Surgery (CARES) surgical risk calculator for prediction of postsurgical mortality and need for intensive care unit admission risk: a single-center retrospective study. *BMJ Open*. 2018 Mar 23;8(3):e019427. doi: 10.1136/bmjopen-2017-019427. PMID: 29574442; PMCID: PMC5875658

159 Moonesinghe SR, Mythen MG, Das P, Rowan KM, Grocott MP. Risk stratification tools for predicting morbidity and mortality in adult patients undergoing major surgery: qualitative systematic review. *Anesthesiology*. 2013 Oct;119(4):959-81. doi: 10.1097/ALN.0b013e3182a4e94d. PMID: 24195875.

160 Kappen TH, Wanderer JP, Peelen LM, Moons KG, Ehrenfeld JM. Prediction Model for In-hospital Mortality Should Accurately Predict the Risks of Patients Who Are Truly at Risk. *Anesthesiology*. 2016 Oct;125(4):815-6. doi: 10.1097/ALN.0000000000001269. PMID: 27649433

161 Chan DXH, Sim YE, Chan YH, Poopalalingam R, Abdullah HR. Development of the Combined Assessment of Risk Encountered in Surgery (CARES) surgical risk calculator for prediction of postsurgical mortality and need for intensive care unit admission risk: a single-center retrospective study. *BMJ Open*. 2018 Mar 23;8(3):e019427. doi: 10.1136/bmjopen-2017-019427. PMID: 29574442; PMCID: PMC5875658

162 Bilimoria KY, Liu Y, Paruch JL, Zhou L, Kmiecik TE, Ko CY, Cohen ME. Development and evaluation of the universal ACS NSQIP surgical risk calculator: a decision aid and informed consent tool for patients and surgeons. *J Am Coll Surg*. 2013 Nov;217(5):833-42.e1-3. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.07.385. Epub 2013 Sep 18. PMID: 24055383; PMCID: PMC3805776

-
- 163 Holte K, Nielsen KG, Madsen JL, Kehlet H. Physiologic effects of bowel preparation. *Dis Colon Rectum*. 2004 Aug;47(8):1397-402. doi: 10.1007/s10350-004-0592-1. PMID: 15484356
- 164 Jackson SJ, Leahy FE, McGowan AA, Bluck LJ, Coward WA, Jebb SA. Delayed gastric emptying in the obese: an assessment using the non-invasive (13)C-octanoic acid breath test. *Diabetes Obes Metab*. 2004 Jul;6(4):264-70. doi: 10.1111/j.1462-8902.2004.0344.x. PMID: 15171750
- 165 Feldheiser A, Aziz O, Baldini G, Cox BP, Fearon KC, Feldman LS, Gan TJ, Kennedy RH, Ljungqvist O, Lobo DN, Miller T, Radtke FF, Ruiz Garces T, Schricker T, Scott MJ, Thacker JK, Ytrebø LM, Carli F. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 2: consensus statement for anaesthesia practice. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2016 Mar;60(3):289-334. doi: 10.1111/aas.12651. Epub 2015 Oct 30. PMID: 26514824; PMCID: PMC5061107
- 166 Holte K, Klarskov B, Christensen DS, Lund C, Nielsen KG, Bie P, Kehlet H. Liberal versus restrictive fluid administration to improve recovery after laparoscopic cholecystectomy: a randomized, double-blind study. *Ann Surg*. 2004 Nov;240(5):892-9. doi: 10.1097/01.sla.0000143269.96649.3b. PMID: 15492573; PMCID: PMC1356497
- 167 Gan TJ, Soppitt A, Maroof M, el-Moalem H, Robertson KM, Moretti E, Dwane P, Glass PS. Goal-directed intraoperative fluid administration reduces length of hospital stay after major surgery. *Anesthesiology*. 2002 Oct;97(4):820-6. doi: 10.1097/00000542-200210000-00012. PMID: 12357146
- 168 Apfel CC, Korttila K, Abdalla M, Kerger H, Turan A, Vedder I, Zernak C, Danner K, Jokela R, Pocock SJ, Trenkler S, Kredel M, Biedler A, Sessler DI, Roewer N; IMPACT Investigators. A factorial trial of six interventions for the prevention of postoperative nausea and vomiting. *N Engl J Med*. 2004 Jun 10;350(24):2441-51. doi: 10.1056/NEJMoa032196. PMID: 15190136; PMCID: PMC1307533
- 169 Gan TJ, Diemunsch P, Habib AS, Kovac A, Kranke P, Meyer TA, Watcha M, Chung F, Angus S, Apfel CC, Bergese SD, Candiotti KA, Chan MT, Davis PJ,

-
- Hooper VD, Lagoo-Deenadayalan S, Myles P, Nezat G, Philip BK, Tramèr MR; Society for Ambulatory Anesthesia. Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg*. 2014 Jan;118(1):85-113. doi: 10.1213/ANE.0000000000000002. Erratum in: *Anesth Analg*. 2014 Mar;118(3):689. Erratum in: *Anesth Analg*. 2015 Feb;120(2):494. PMID: 24356162
- 170 Feldheiser A, Aziz O, Baldini G, Cox BP, Fearon KC, Feldman LS, Gan TJ, Kennedy RH, Ljungqvist O, Lobo DN, Miller T, Radtke FF, Ruiz Garces T, Schricker T, Scott MJ, Thacker JK, Ytrebø LM, Carli F. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 2: consensus statement for anaesthesia practice. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2016 Mar;60(3):289-334. doi: 10.1111/aas.12651. Epub 2015 Oct 30. PMID: 26514824; PMCID: PMC5061107.
- 171 Thompson T, Keogh E, French CC, Davis R. Anxiety sensitivity and pain: generalisability across noxious stimuli. *Pain*. 2008 Jan;134(1-2):187-96. doi: 10.1016/j.pain.2007.04.018. Epub 2007 May 29. PMID: 17532572
- 172 Ip HY, Abrishami A, Peng PW, Wong J, Chung F. Predictors of postoperative pain and analgesic consumption: a qualitative systematic review. *Anesthesiology*. 2009 Sep;111(3):657-77. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181aae87a. PMID: 19672167.
- 173 Walker KJ, Smith AF. Premedication for anxiety in adult day surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009 Oct 7;2009(4):CD002192. doi: 10.1002/14651858.CD002192.pub2. PMID: 19821294; PMCID: PMC7098461.
- 174 Meyer CP, Rios-Diaz AJ, Dalela D, Ravi P, Sood A, Hanske J, Chun FKH, Kibel AS, Lipsitz SR, Sun M, Trinh QD. The association of hypoalbuminemia with early perioperative outcomes - A comprehensive assessment across 16 major procedures. *Am J Surg*. 2017 Nov;214(5):871-883. doi: 10.1016/j.amjsurg.2016.11.023. Epub 2016 Dec 3. PMID: 29106849
- 175 Fowler AJ, Ahmad T, Abbott TEF, Torrance HD, Wouters PF, De Hert S, Lobo SM, Rasmussen LS, Della Rocca G, Beattie WS, Wijeyesundera DN, Pearse RM; International Surgical Outcomes Study Group. Association of preoperative anaemia with postoperative morbidity and mortality: an observational cohort study in low-,

-
- middle-, and high-income countries. *Br J Anaesth.* 2018 Dec;121(6):1227-1235. doi: 10.1016/j.bja.2018.08.026. Epub 2018 Oct 25. PMID: 30442249
- 176 Straatman J, Harmsen AM, Cuesta MA, Berkhof J, Jansma EP, van der Peet DL. Predictive Value of C-Reactive Protein for Major Complications after Major Abdominal Surgery: A Systematic Review and Pooled-Analysis. *PLoS One.* 2015 Jul 15;10(7):e0132995. doi: 10.1371/journal.pone.0132995. PMID: 26177542; PMCID: PMC4503561
- 177 Moran J, Wilson F, Guinan E, McCormick P, Hussey J, Moriarty J. Role of cardiopulmonary exercise testing as a risk-assessment method in patients undergoing intra-abdominal surgery: a systematic review. *Br J Anaesth.* 2016 Feb;116(2):177-91. doi: 10.1093/bja/aev454. PMID: 26787788
- 178 Wijeyesundera DN, Pearse RM, Shulman MA, et al. Assessment of functional capacity before major noncardiac surgery: an international, prospective cohort study. *Lancet* 2018; 391:2631–2640
- 179 Brook K, Agarwala AV, Li F, Purdon PL. Depth of anesthesia monitoring: an argument for its use for patient safety. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2024 Dec 1;37(6):689-696. doi: 10.1097/ACO.0000000000001430. Epub 2024 Sep 2. PMID: 39248004
- 180 Preckel B, Staender S, Arnal D, Brattebø G, Feldman JM, Ffrench-O'Carroll R, Fuchs-Buder T, Goldhaber-Fiebert SN, Haller G, Haugen AS, Hendrickx JFA, Kalkman CJ, Meybohm P, Neuhaus C, Østergaard D, Plunkett A, Schüler HU, Smith AF, Struys MMRF, Subbe CP, Wacker J, Welch J, Whitaker DK, Zacharowski K, Mellin-Olsen J. Ten years of the Helsinki Declaration on patient safety in anaesthesiology: An expert opinion on peri-operative safety aspects. *Eur J Anaesthesiol.* 2020 Jul;37(7):521-610. doi: 10.1097/EJA.0000000000001244. PMID: 32487963
- 181 Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced Recovery After Surgery: A Review. *JAMA Surg.* 2017 Mar 1;152(3):292-298. doi: 10.1001/jamasurg.2016.4952. PMID: 28097305

-
- 182 Elia J, Diwan M, Deshpande R, Brainard JC, Karamchandani K. Perioperative Fluid Management and Volume Assessment. *Anesthesiol Clin*. 2023 Mar;41(1):191-209. doi: 10.1016/j.anclin.2022.10.010. PMID: 36871999
- 183 Myrberg T, Lindelöf L, Hultin M. Effect of preoperative fluid therapy on hemodynamic stability during anesthesia induction, a randomized study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2019 Oct;63(9):1129-1136. doi: 10.1111/aas.13419. Epub 2019 Jun 26. PMID: 31240711
- 184 Sander M, Schneck E, Habicher M. Management of perioperative volume therapy - monitoring and pitfalls. *Korean J Anesthesiol*. 2020 Apr;73(2):103-113. doi: 10.4097/kja.20022. Epub 2020 Feb 28. PMID: 32106641; PMCID: PMC7113166
- 185 Ardissino M, Nicolaou N, Vizcaychipi M. Non-invasive real-time autonomic function characterization during surgery via continuous Poincaré quantification of heart rate variability. *J Clin Monit Comput*. 2019 Aug;33(4):627-635. doi: 10.1007/s10877-018-0206-4. Epub 2018 Oct 3. PMID: 30284098; PMCID: PMC6602980
- 186 Anderson TA. Heart rate variability: implications for perioperative anesthesia care. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2017 Dec;30(6):691-697. doi: 10.1097/ACO.0000000000000530. PMID: 28957877
- 187 Rahman S, Habel M, Contrada RJ. Poincaré plot indices as measures of sympathetic cardiac regulation: Responses to psychological stress and associations with pre-ejection period. *Int J Psychophysiol*. 2018 Nov;133:79-90. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2018.08.005. Epub 2018 Aug 11. PMID: 30107195
- 188 Jeanne M, Logier R, De Jonckheere J, Tavernier B. Heart rate variability during total intravenous anesthesia: effects of nociception and analgesia. *Auton Neurosci*. 2009 May 11;147(1-2):91-6. doi: 10.1016/j.autneu.2009.01.005. Epub 2009 Feb 8. PMID: 19201661
- 189 Альбокрінов А. А., Фесенко, У. А. Варіабельність серцевого ритму за різних видів регіонарної анестезії передньої черевної стінки у дітей. *PAIN, ANAESTHESIA & INTENSIVE CARE*, 2015. – 3 (72), 24–29

-
190. Joshi GP, Van de Velde M, Kehlet H; PROSPECT Working Group Collaborators. Development of evidence-based recommendations for procedure-specific pain management: PROSPECT methodology. *Anaesthesia*. 2019 Oct;74(10):1298-1304. doi: 10.1111/anae.14776. Epub 2019 Jul 11. PMID: 31292953; PMCID: PMC6916581
191. White PF, Kehlet H, Neal JM, Schricker T, Carr DB, Carli F; Fast-Track Surgery Study Group. The role of the anesthesiologist in fast-track surgery: from multimodal analgesia to perioperative medical care. *Anesth Analg*. 2007 Jun;104(6):1380-96, table of contents. doi: 10.1213/01.ane.0000263034.96885.e1. PMID: 17513630
- 192 Campanelli G. Chronic pain after inguinal hernia repair is a real risk and a major issue. *Hernia*. 2022 Feb;26(1):1. doi: 10.1007/s10029-022-02576-z. PMID: 35150358
- 193 Chen X, Thee C, Gruenewald M, Wnent J, Illies C, Hoecker J, Hanss R, Steinfath M, Bein B. Comparison of surgical stress index-guided analgesia with standard clinical practice during routine general anesthesia: a pilot study. *Anesthesiology*. 2010 May;112(5):1175-83. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181d3d641. PMID: 20418698

ДОДАТКИ**Додаток А****Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:**

1. Ushnevych, Z., & Matolinets, N. (2024) Аналіз біомаркерів стресу в періопераційному періоді при хірургічному лікуванні гриж черевної стінки. Analysis of biomarkers of stress in the perioperative period during surgical treatment for abdominal wall hernias. *Emergency Medicine*, 19(8), 547–552. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.19.8.2023.1645>
2. Ушневич, Ж. (2023). Вплив виду анестезії на раннє післяопераційне відновлення у пацієнтів з грижами черевної стінки. *Pain, Anaesthesia & Intensive Care*, 4(105), 39–44. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.4\(105\).2023.295005](https://doi.org/10.25284/2519-2078.4(105).2023.295005)
3. Ушневич, Ж. (2024). Роль скринінгу та стратифікації ризиків в комплексі передопераційної підготовки пацієнтів з грижами передньої черевної стінки. *Pain, Anaesthesia & Intensive Care*, (3(108), 25–31. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.3\(108\).2024.310495](https://doi.org/10.25284/2519-2078.3(108).2024.310495)

Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації та додатково відображають наукові результати дисертації:

4. Ushnevych, Z., Matolinets, N., Khomyak, V. (2022) Сучасні підходи до периопераційного лікування пацієнтів з пахвинними грижами [Огляд літератури]. Current approaches to perioperative management of patients with inguinal hernias (literature review). *Emergency medicine*, 18(3), 22–27. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.18.3.2022.1485>
5. Ушневич Ж.О., Матолінець Н.В., Лерчук О.М. Ефективність ТАР-блоку в знеболенні та ранній реабілітації у пацієнтів з пахвинними грижами. (2021). Матеріали VIII національного конгресу анестезіологів України 21–23 вересня

2021 року *Pain, Anaesthesia & Intensive Care*, (3(96), 73–113. <https://jpaic.aaukr.org/article/view/242805>

6. Ушневич Ж.О. Роль блоку піхви прямого м'яза живота взнеболенні пацієнтів з пупковими грижами та грижами білої лінії живота. Матеріали VII Подільської всеукраїнської міждисциплінарної науково-практичної конференції з міжнародною участю: «Стан невідкладної допомоги, інтенсивної терапії, анестезіології в 2023 році». 06-07 жовтня 2023 року, м. Вінниця, Журнал Подільських конференцій, Том. 7, С. 65-66.

7. Z O Ushnevych, V V Khomyak, O M Lerchuk, Implementation of ERAS principles in treatment of patients with inguinal hernias repaired with lichtenstein operation, *British Journal of Surgery*, Volume 111, Issue Supplement_5, May 2024, [znae122.469](https://doi.org/10.1093/bjs/znae122.469), <https://doi.org/10.1093/bjs/znae122.469>

8. Ушневич Ж.О., Матолінець Н.В. Вплив методу анестезії у пацієнтів з грижами черевної стінки на зміни біомаркерів стресу (2024). Матеріали конгресу анестезаологів України, КАН-2024. *Pain, Anaesthesia & Intensive Care*, (3(108), 63–91. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.3\(108\).2024.310507](https://doi.org/10.25284/2519-2078.3(108).2024.310507)

9. Гарбар М.О., Ушневич Ж.О., Матолінець Н.В., Світлик Г.В. Вплив методу анестезії на реакцію варіабельності серцевого ритму під час операції з приводу грижі живота (2024). матеріали конгресу анестезаологів України, КАН-2024. *Pain, Anaesthesia & Intensive Care*, (3(108), 63–91. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.3\(108\).2024.310507](https://doi.org/10.25284/2519-2078.3(108).2024.310507)

**Опубліковані праці, які додатково відображають наукові
результати дисертації:**

10. Лукавецький О.В, Лерчук О.М., Ушневич Ж.О., Порицький А.М. (2019) Хірургічне лікування пацієнтів з пахвинними грижами за принципами швидкого відновлення (ERAS). Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні технології в алопластичній та лапароскопічній хірургії гриж живота», 14-15 листопада м. Київ, С. 61-62.

11. Ушневич Ж.О., Підгірний Я.М., Хом'як В.В., Лерчук О.М. Періопераційне лікування пацієнтів з пахвинними грижами. Матеріали Конгресу анестезіологів України. Біль, знеболення та інтенсивна терапія – Київ, Дніпро, 2020. – № 3. – С. 87-88.

12. Matolinets, N., Smolynets, R., Ilchyshyn O., & Ushnevych, Z. Трансфорамінальні епідуральні блокади в лікуванні хронічного болю після складних поранень на етапі реабілітації (клінічні випадки). Практикуючий лікар, (4), 84-87. <https://plr.com.ua/index.php/journal/article/view/782>

13. M Zamkowski, O Lerchuk, A Porytsky, Z Ushnevych, V Khomyak, M Śmietański, the impact of botulinum toxin a application on reducing the necessity for "component separation techniques" in giant abdominal hernias: a dual-center, polish-ukrainian, retrospective cohort study. *British Journal of Surgery*, Volume 111, Issue Supplement_5, May 2024, znae122.110, <https://doi.org/10.1093/bjs/znae122.110>

14. Zamkowski M, Lerchuk O, Porytsky A, Ushnevych Z, Khomyak V, Śmietański M. The Impact of Botulinum Toxin A Application on Reducing the Necessity for "Component Separation Techniques" in Giant Incisional Hernias: A Dual-Center, Polish-Ukrainian, Retrospective Cohort Study. *Polish Journal of Surgery=Poliski Przegląd Chirurgiczny*. 2024;96(6):12-19.

DOI:10.5604/01.3001.0054.4919

Available from: <https://ppch.pl/article/544919/en>

Оцінка загального стану пацієнта за критеріями ASA

ASA I – Здоровий пацієнт.

Здоровий, що не палить, мало вживає алкоголь.

ASA II – Пацієнт з легким системним захворюванням. Легкі захворювання тільки без істотних функціональних обмежень. Приклади включають в себе (але не обмежуються ними): курець, соціальний алкоголік, вагітна, ожиріння (<30 ІМТ <40), компенсований цукровий діабет, контрольована артеріальна гіпертензія, легкі захворювання дихальної системи.

ASA III – Пацієнт з важким системним захворюванням. Значні обмеження функціональної активності. Приклади включають в себе (але не обмежуються ними): погано контрольована артеріальна гіпертензія або субкомпенсований цукровий діабет, ХОЗЛ, патологічне ожиріння (ІМТ ≥ 40), активний гепатит, алкогольна залежність або зловживання алкоголем, імплантований кардіостимулятор, помірне зниження фракції серцевого викиду, хронічна ниркова недостатність, що вимагає регулярного проходження гемодіалізу за розкладом. В анамнезі (більше 3 міс.) інфаркт міокарда, інсульт, транзиторна ішемічна атака, ішемічна хвороба серця або стентування.

ASA IV – Пацієнт з важким системним захворюванням, яке представляє собою постійну загрозу для життя. Приклади включають в себе (але не обмежуються ними): інфаркт міокарда, інсульт, транзиторна ішемічна атака, ішемічна хвороба серця або стентування, поточна ішемія міокарда або важка дисфункція клапанів серця, різке зниження фракції викиду, сепсис, ДВС-синдром, гостра або хронічна ниркова недостатність, при не регулярному проходженні гемодіалізу.

ASA V – Вмираючий пацієнт. Операція за життєвими показаннями. Приклади включають в себе (але не обмежуються ними): розрив аневризми аорти, важка політравма, внутрішньочерепний крововилив, гостра ішемія кишечника при супутньої вираженої кардіальної патології або поліорганної недостатності.

ASA VI – Констатовано смерть мозку, органи видаляються для донорських цілей.

Додавання літери «Е» позначає невідкладність хірургічного втручання. Надзвичайна ситуація визначається як існуюча, коли затримка в лікуванні пацієнта призведе до значного збільшення загрози для життя. Наприклад: ASA I E, II E, III E або IV E. Клас ASA V, як правило, завжди ASA V E. Клас ASA VI E не існує.)

Шкала оцінки післяопераційного болю ВАШ

Пацієнтів просять оцінити інтенсивність болю за 11-бальною шкалою від 0 (відсутність болю) до 10 (найгірший біль, який можна собі уявити). Відсутність болю 1–3, помірний біль 4–7 та сильний біль > 7.



Розрахунок індексу Лі у пацієнтів груп дослідження

0. Історія ішемічної хвороби серця (ІХС)
 1. Цереброваскулярні захворювання в анамнезі
 2. Серцева недостатність
 3. Передопераційне лікування цукрового діабету інсуліном
 4. Креатинін сироватки > 177 мкмоль/л
 5. Операція високого ризику

Усі фактори рівномірно вносять 1 бал в індекс, а для пацієнтів з індексом 0, 1, 2 і 3 бали частота основних серцевих ускладнень оцінюється в 0,4%, 0,9%, 7% і 11% відповідно

Шкала Caprini

1 бал	2 бали	3 бали	5 балів
<ul style="list-style-type: none"> – вік 41–60 років – мале хірургічне втручання – ІМТ >25 кг/м² – набряк нижніх кінцівок – варикозне розширення вен нижніх кінцівок – вагітність або післяпологовий період – перенесений викидень невиясненої етіології або спонтанні викидні – пероральна контрацепція або замісна гормональна терапія – сепсис (<1 міс.) – тяжке легенеve захворювання, у т. ч., пневмонія (<1 міс.) – порушення функції легень – гострий інфаркт міокарда – загострення або діагностування серцевої недостатності (<1 міс.) – запальні захворювання кишківника в анамнезі – хворий нехірургічного профілю, який вимагає ліжкового режиму 	<ul style="list-style-type: none"> – вік 61–74 роки – артроскопія – велике відкрите хірургічне втручання (>45 хв) – лапароскопічна операція (>45 хв) – неопластичне захворювання в анамнезі – ліжковий режим (>72 год) – іммобілізація кінцівки в гіпсовій пов'язці – катетер у центральній вені 	<ul style="list-style-type: none"> – вік ≥75-ти років – перенесена ВТЕ – ВТЕ в сімейному анамнезі – злоякісне новоутворення або хіміотерапія – дефіцит антитромбіну, протеїну С або протеїну S – фактор V Лейдена – мутація G20210A гену протромбіну – вовчаковий антикоагулянт – антикардіоліпінові антитіла – антитіла до β₂-глікопротеїну – гепарин-індукована тромбоцитопенія (ГІТ) – інша спадкова або набута тромбофілія 	<ul style="list-style-type: none"> – інсульт (<1 міс.) – планова алопластика суглобу – перелом кісток тазу, стегна або голілки – гостре пошкодження спинного мозку (<1 міс.)

Інтерпретація: 0 балів — дуже низький ризик; 1–2 бали — низький ризик; 3–4 бали — середній ризик; ≥ 5 балів — високий ризик

^a використовується у хірургічних хворих

Профілактика ВТЕ у хворих, яким проводять хірургічні втручання в області живота або тазу (у тому числі хірургічні втручання на ШКТ, урологічні, гінекологічні, бариатричні, судинні, малоінвазивні, пластичні та реконструктивні операції)

Рекомендована профілактика

дуже низький ризик (0 балів за шкалою Caprini)

У хворих у периопераційному періоді не рекомендують, за винятком ранньої мобілізації, застосовувати додаткову медикаментозну чи механічну профілактику.

низький ризик (1–2 бали за шкалою Caprini)

У хворих у периопераційному періоді пропонують радше застосувати механічну профілактику, найкраще ППК, аніж взагалі не застосовувати профілактику.

середній ризик (3–4 бали за шкалою Caprini)

У хворих у периопераційному періоді, обтяжених середнім ризиком ВТЕ і необтяжених високим ризиком серйозних геморагічних ускладнень, радше пропонують застосувати НМГ, НФГ 5000 МО кожні 12 год або механічну профілактику, найкраще ППК, аніж не застосовувати профілактику взагалі.

У хворих у периопераційному періоді, обтяжених високим ризиком серйозних геморагічних ускладнень, або у яких передбачають, що наслідки кровотечі можуть виявитись винятково серйозними, радше пропонують застосувати механічну профілактику, найкраще ППК, аніж не застосовувати профілактику взагалі.

високий ризик (≥ 5 -ти балів за шкалою Caprini)

У хворих у периопераційному періоді, необтяжених високим ризиком серйозних геморагічних ускладнень, рекомендують медикаментозну профілактику з застосуванням НМГ або НФГ 5000 МО кожні 8 год; не рекомендують не застосовувати профілактику взагалі. Пропонують додатково до медикаментозної профілактики застосувати механічну профілактику із використанням панчіх із градуйованою компресією або ППК.

У хворих, яким проводять хірургічне втручання з приводу злоякісної пухлини, необтяжених високим ризиком серйозних геморагічних ускладнень, рекомендують

продовжено медикаментозну профілактику (до 4-х тиж.) із застосуванням НМГ, а не менш тривалу профілактику.

У хворих, яким проводять хірургічне втручання, обтяжених високим ризиком серйозних геморагічних ускладнень, або у котрих передбачають потенційний розвиток дуже серйозних наслідків кровотечі, радше пропонують застосувати механічну профілактику, найкраще ППК, аніж не застосовувати профілактику взагалі включно до часу, коли знизиться ризик кровотечі, а вже тоді призначити медикаментозну профілактику.

У хворих, яким проводять хірургічне втручання, з наявністю протипоказань до НМШ та НФГ або у разі недоступності вказаних ЛЗ, за відсутності високого ризику серйозних геморагічних ускладнень, пропонують радше призначення фондапаринуксу або механічної профілактики, найкраще ППК, аніж не застосовувати профілактику взагалі.

на підставі рекомендацій АССР

Профілактика ВТЕ у хворих після травм або опіків

тяжкі механічні травми

У хворих із тяжкими опіками пропонуємо радше призначення НФГ у низькій дозі, НМГ або механічної профілактики, найкраще ППК, аніж відмову від профілактики.

У хворих із тяжкими ушкодженнями, обтяжених високим ризиком ВТЕ (включно з особами після гострого пошкодження спинного мозку, травматичного ушкодження головного мозку та після хірургічного втручання з приводу травми хребта) пропонують окрім медикаментозної профілактики додатково призначити механічну профілактику, якщо відсутні протипоказання, пов'язані з ушкодженнями нижніх кінцівок.

У хворих із тяжкими ушкодженнями, у котрих протипоказане застосування НМГ і НФГ у низькій дозі, пропонують радше застосування механічної профілактики, найкраще ППК, аніж відмову від профілактики, за відсутності протипоказань, пов'язаних із ушкодженням нижніх кінцівок. Пропонують додатково призначити медикаментозну профілактику НМГ або НФГ у низькій дозі, коли знизиться ризик кровотечі або зникнуть протипоказання до призначення гепарину.

У хворих із тяжкими ушкодженнями пропонують не встановлювати қава-фільтр у нижню порожнисту вену з метою профілактики ВТЕ.

У хворих із тяжкими ушкодженнями пропонують не застосовувати періодичного контролю за допомогою компресійної ультрасонографії.

тяжкий або поширений опік та ≥ 1 -го фактора ризику ВТЕ

Якщо це можливо, рекомендують застосувати рутинну профілактику.

За відсутності протипоказань рекомендують один з нижченаведених варіантів:

- 1) НМГ (адекватна профілактична доза^a; перша доза негайно, як тільки це буде визнано безпечним — після виключення кровотечі або забезпечення над нею контролю [найчастіше 24–36 год після опіку])
- 2) НФГ (5000 МО п/ш кожні 8 год; перша доза негайно, як тільки це буде визнано безпечним — після виключення кровотечі або забезпечення над нею контролю [найчастіше 24–36 год після опіку]).

У хворих, обтяжених високим ризиком кровотечі, рекомендують застосування правильно підібраних панчіх із градуйованою компресією і/або ППК до часу зниження ризику кровотечі.

^a рекомендована виробником доза

ВТЕ — венозна тромбоемболія, НМГ — низькомолекулярний гепарин, НФГ — нефракціонований гепарин, ППК — переміжна пневматична компресія на підставі рекомендацій АССР

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
В.о. генерального директора
Університетської лікарні філії ЛНМУ
ім.Д.Галицького
Т.Яворська
2024 р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Дослідження впливу регіонарної анестезії на раннє післяопераційне відновлення пацієнтів з грижами передньої черевної стінки.
визначення пропозиції для впровадження
2. Кафедра анестезіології та інтенсивної терапії ФПДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 69, Уплевич Ж.О., Матолінець Н.В. Вербовський Р.М.
установи, що розробили її повномовний відрок, пропозиція та індивідуальні акти
3. Джерело інформації: Ушневич, Ж. (2023). Вплив виду анестезії на раннє післяопераційне відновлення у пацієнтів з грижами черевної стінки. Pain, Anaesthesia & Intensive Care, 4(105), 39–44. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.4\(105\).2023.295005](https://doi.org/10.25284/2519-2078.4(105).2023.295005)
4. Впроваджено в: відділення анестезіології з ліжками інтенсивної терапії
5. Термін впровадження: з 01.09.2024 по даний час
6. Загальна кількість спостережень: 21.
7. Ефективність впровадження у відповідності з критеріями, викладеними у джерелі інформації (п. 3).

Показники	За даними	
	авторів, які пропонують впровадження	організації, що впровадила
Дослідження впливу регіонарної анестезії на раннє післяопераційне знеболення та відновлення пацієнтів з грижами передньої черевної стінки.	Покращити відновлення пацієнтів в ранньому післяопераційному періоді, зменшення використання наркотичних анальгетиків, скорочення перебування у лікарні на 1добу.	Такі ж

8. Зауваження, пропозиції: немає.

“15” грудня 2024 р.

Відповідальні за впровадження:

Завідувач відділення анестезіології
з ліжками інтенсивної терапії



О.Б.Швецов

Завідувач кафедри
Анестезіології та інтенсивної терапії ФПДО
ЛНМУ імені Данила Галицького,
к.мед.н., доцент



Р.М. Вербовський



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Директор

КНП СМР «Самбірська ЦЛ»

Марчук Б.А.

2024 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Дослідження впливу регіонарної анестезії на раннє післяопераційне відновлення пацієнтів з грижами передньої черевної стінки.
2. Кафедра анестезіології та інтенсивної терапії ФПДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, 79010, м. Львів, вул. Пискарьська, 69, Ушневич Ж.О., Матолінець Н.В. Вербовський Р.М.
3. Джерело інформації: Ушневич, Ж. (2023). Вплив виду анестезії на раннє післяопераційне відновлення у пацієнтів з грижами черевної стінки. *Pain, Anaesthesia & Intensive Care*, 4(105), 39–44. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.4\(105\).2023.295005](https://doi.org/10.25284/2519-2078.4(105).2023.295005)
4. Впроваджено в: хірургічне відділення КНП СМР «Самбірська ЦЛ»
5. Термін впровадження: з 01.09.2023 по 01.09.2024.
6. Загальна кількість спостережень: 30.
7. Ефективність впровадження у відповідності з критеріями, викладеними у джерелі інформації (п. 3).

Показники	За даними	
	авторів, які пропонують впровадження	організації, що впровадила
Дослідження впливу регіонарної анестезії на раннє післяопераційне знеболення та відновлення пацієнтів з грижами передньої черевної стінки.	Покращити відновлення пацієнтів в ранньому післяопераційному періоді, зменшення використання наркотичних анальгетиків, скорочення перебування у лікарні на 1добу.	Прискорення післяопераційного відновлення пацієнтів з грижами передньої черевної стінки. Скорочення перебування в стаціонарі на 0,8 доби. Зменшення використання наркотичних анальгетиків на 35%

8. Зауваження, пропозиції: немає.

"01" вересня 2024 р.

Відповідальні за впровадження:

Завідувач хірургічного відділення
КНП СМР «Самбірська ЦЛ»Завідувач кафедри
Анестезіології та інтенсивної терапії ФПДО
ЛНМУ імені Данила Галицького,
к.мед.н., доцент

Согуйко Р.Р.

Р.М. Вербовський

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Директор

НКП і ТМО ВП

лікарня Святого Луки

Львів, вул. Пекарська, 69, Ушнович Ж.О.,

Матолінець Н.В., Вербовський Р.М.

2024 р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

10.04.9310.04.93

1. Дослідження впливу регіонарної анестезії на раннє післяопераційне відновлення пацієнтів з грижами передньої черевної стінки.

2. Кафедра анестезіології та інтенсивної терапії ФІДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 69, Ушнович Ж.О., Матолінець Н.В., Вербовський Р.М.

3. Джерело інформації: Ушнович, Ж. (2023). Вплив виду анестезії на раннє післяопераційне відновлення у пацієнтів з грижами черевної стінки. Pain, Anaesthesia & Intensive Care, 4(105), 39–44. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.4\(105\).2023.295005](https://doi.org/10.25284/2519-2078.4(105).2023.295005)

4. Впроваджено в: хірургічне відділення НКП і ТМО ВП лікарня Святого Луки

5. Термін впровадження: з 01.09.2023 по 01.09.2024.

6. Загальна кількість спостережень: 30.

7. Ефективність впровадження у відповідності з критеріями, викладеними у джерелі інформації (п. 3).

Показники	За даними	
	авторів, які пропонують впровадження	організації, що впровадила
Дослідження впливу регіонарної анестезії на раннє післяопераційне відновлення пацієнтів з грижами передньої черевної стінки.	Покращити відновлення пацієнтів в ранньому післяопераційному періоді, зменшення використання наркотичних анальгетиків, скорочення перебування у лікарні на 1 добу.	Прискорення післяопераційного відновлення пацієнтів з грижами передньої черевної стінки. Скорочення перебування пацієнтів з грижами в стаціонарі на 0.7 доби. Зменшення використання наркотичних анальгетиків на 28%.

8. Зауваження, пропозиції: немає.

“01” вересня 2024 р.

Відповідальні за впровадження:

Завідувач хірургічного відділення
НКП і ТМО ВП лікарня Святого Луки

Завідувач кафедри
Анестезіології та інтенсивної терапії ФІДО
ЛНМУ імені Данила Галицького,
к.мед.н., доцент



М.Р. Кузьмак

Р.М. Вербовський