

УДК 616.12-089-089.5-031:611.731.36
DOI <https://doi.org/10.32782/2411-9164.24.1-7>

ДВОСТОРОННІЙ ПОДОВЖЕНИЙ ESPB ЯК КОМПОНЕНТ ERAS В КАРДІОХІРУРГІЇ

Таран Р. М.^{1,2}, <https://orcid.org/0009-0008-4291-0906>
Воротинцев С. І.^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0002-9159-6617>

¹Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Запоріжжя, Україна

²КНП «Запорізька обласна клінічна лікарня» Запорізької обласної ради, Запоріжжя, Україна

УДК 616.12-089-089.5-031:611.731.36
DOI <https://doi.org/10.32782/2411-9164.24.1-7>

ДВОСТОРОННІЙ ПОДОВЖЕНИЙ ESPB ЯК КОМПОНЕНТ ERAS В КАРДІОХІРУРГІЇ

Таран Р. М., Воротинцев С. І.

Вступ. Останнім часом блокаду площини м'язів випрямляча спини (ESPB) почали використовувати як компонент мультимодальної аналгезії (ММА) в кардіохірургії. Однак, вплив блокади площини м'язів випрямляча спини (ESPB) на швидкість післяопераційного відновлення пацієнтів залишається не остаточно визначеним.

Мета. Оцінити ефективність двосторонньої подовженої ESPB як компонента програми швидкого відновлення після кардіохірургічних операцій (ERASC) із серединною стернотомією.

Матеріали та методи. У дослідження включено 217 пацієнтів (середній вік – $60,6 \pm 10,9$ років, операції на серці зі серединною стернотомією в умовах штучного кровообігу), які були розподілені на 2 групи в залежності від періопераційних компонентів ММА: група 1 (n=76) – наркотичні анальгетики, парацетамол, лідокаїн, кеторолак; група 2 (n=141) – ESPB, парацетамол, лідокаїн, кеторолак, наркотичні анальгетики – за необхідністю. Аналізували інтраопераційне споживання фентанілу, стабільність гемодинаміки, порушення системної перфузії (рівень лактату), системну реакцію на операційний стрес (рівень глікемії), час до екстубації трахеї, інтенсивність післяопераційного болю, післяопераційне використання наркотичних анальгетиків, активізацію пацієнтів, тривалість перебування у відділенні інтенсивної терапії (BIT)

та стаціонарі. Для статистичної обробки використовували пакети Statistica та Microsoft Excel 2013.

Результати. У групі 2 загальна інтраопераційна доза фентанілу була нижчою, ніж у групі 1 ($0,2 \pm 0,05$ мг проти $1,02 \pm 0,27$ мг, відповідно, $p=0,07$). Гемодинамічні показники в групі 2 протягом операції залишалися більш контрольованими та стабільними. Лактат на кінець операції підвищувався в обох групах у 2,5 рази ($p<0,05$) без достовірної міжгрупової різниці ($p=0,128$). Глікемія теж збільшувалась в обох групах ($p<0,05$), але в групі 2 була достовірно нижчою, ніж у групі 1 ($8,4 \pm 1,39$ ммоль/л проти $11,54 \pm 2,16$ ммоль/л відповідно, $p=0,0001$). Час екстубації трахеї після операції в групі ESPB був в середньому на 315 хвилин коротший, ніж у групі без ESPB ($p=0,0001$) і складав $47,53 \pm 147,91$ хв. Інтенсивність болю за ВАШ в групі 2 була в середньому втричі нижчою, ніж у групі 1 як безпосередньо після операції ($p=0,00001$), так і упродовж 48 годин після операції ($p=0,0001$). Наркотичні анальгетики призначали лише 16 (11,3%) пацієнтам у групі 2, тоді як у групі 1 – 60 (78,94%) пацієнтам ($p=0,00001$). ESPB дозволяла активізуватись пацієнтам на 15 годин раніше ($p=0,00001$), скоротити час перебування у ВІТ на 85 годин ($p=0,00016$), а в стаціонарі – на 11 діб ($p=0,00001$).

Висновки. Використання двосторонньої подовженої ESPB як компонента ERASC призводить до зменшення періопераційного споживання наркотичних анальгетиків, ранній екстубації трахеї, скороченню часу перебування хворих у ВІТ та стаціонарі.

Ключові слова: кардіохірургія, ERAS, мультимодальна аналгезія, блокада площини м'язів випрямляча спини, повна повздожня стернотомія, післяопераційний біль, опіоїди.

UDC 616.12-089-089.5-031:611.731.36

DOI <https://doi.org/10.32782/2411-9164.24.1-7>

BILATERAL EXTENDED ESPB AS A COMPONENT OF ERAS IN CARDIAC SURGERY

Taran R. M., Vorotyntsev S. I.

Introduction. Recently, the use of ESPB as a component of multimodal analgesia (MMA) in cardiac surgery has been introduced. However, the effect of ESPB on the speed of postoperative recovery in patients remains unclear.

Aim. To evaluate the effectiveness of bilateral extended ESPB as a component of the rapid recovery after cardiac surgery (ERASC) program with median sternotomy.

Materials and methods. The study included 217 patients who underwent cardiac surgery with median sternotomy with artificial blood circulation. The average age of patients was 60.6 ± 10.9 years. Patients were divided into: group 1 ($n=76$) – narcotic analgesics, paracetamol, lidocaine, ketorolac; group 2 ($n=141$) – ESPB, paracetamol, lidocaine, ketorolac, narcotic analgesics – as needed. Intraoperative fentanyl consumption, hemodynamic stability, systemic perfusion disorders (lactate level), systemic response to operative stress (glycemia level), time to tracheal extubation, postoperative pain intensity, postoperative use of narcotic analgesics, patient activation, length of stay in the intensive care unit (ICU) and hospital stay.

For statistical processing, Statistica and Microsoft Excel 2013 packages were used.

Results. Intraoperative fentanyl requirement was lower in group 2 than in group 1 (0.2 ± 0.05 mg vs. 1.02 ± 0.27 mg $p=0.07$). Hemodynamic parameters in group 2 remained more controlled and stable during surgery. Lactate at the end of the operation increased in both groups by 2.5 times ($p<0.05$) without a significant

difference between groups ($p=0.128$). Glycemia also increased in both groups ($p<0.05$), but in group 2 it was significantly lower than in group 1 (8.4 ± 1.39 mmol/l versus 11.54 ± 2.16 mmol/l, respectively, $p=0.0001$). The time to tracheal extubation after surgery in the ESPV group was on average 315 minutes shorter than in the group without ESPV ($p=0.0001$) and was 47.53 ± 147.91 minutes. The intensity of pain according to VAS in group 2 was on average three times lower than in group 1 both immediately after surgery ($p=0.00001$) and within 48 hours after surgery ($p=0.0001$). Narcotic analgesics were prescribed to only 16 (11.3%) patients in group 2, compared to 60 (78.94%) patients in group 1 ($p=0.00001$). ESPV allowed patients to become active 15 hours earlier ($p=0.00001$), reduced ICU stay by 85 hours ($p=0.00016$), and hospital stay by 11 days ($p=0.00001$).

Conclusions. The use of bilateral extended ESPV as a component of ERASC leads to a decrease in perioperative consumption of narcotic analgesics, early tracheal extubation, and a reduction in the time patients spend in the ICU and hospital.

Key words: cardiac surgery, ERAS, multimodal analgesia, rectus abdominis plane block, complete longitudinal sternotomy, postoperative pain, opioids.

Вступ. Операції на серці супроводжуються післяопераційним болем, який є сильним і викликає значний дискомфорт у пацієнтів, призводить до більш тривалого лікування в лікарні [1]. Післяопераційний біль є одним із найпоширеніших ускладнень після хірургічного втручання: понад 47% хірургічних пацієнтів у всьому світі відчувають післяопераційний дискомфорт [2]. За даними Американського товариства болю, близько 80% прооперованих пацієнтів відчувають гострий післяопераційний біль [3]. Інтраопераційний біль виникає через сильну хірургічну стимуляцію, зумовлений різними причинами (пошкодження тканин, стернотомія, наявність післяопераційних дренажів, переломи ребер та обширна ретракція грудної клітки). Внутрішньовенне введення опіоїдних анальгетиків є основою лікування періопераційного болю у пацієнтів, яким проводять кардіохірургічне втручання через серединну стернотомію [4]. Нудота, блювання, порушення функції інших органів та систем, які виникають унаслідок використання опіоїдів, спричиняють значно серйозніші побічні ефекти, зокрема післяопераційне пригнічення дихання, гемодинамічні розлади та навіть смерть пацієнта [5]. Комбіноване застосування мультимодальної аналгезії на основі опіоїдів та методів провідникової анестезії може зменшити відповідь на хірургічний стрес і забезпечити можливість ранньої екстубації [6]. Подовжена регіонарна анестезія знижує інтенсивність інтра- та післяопераційного болю після операцій на відкритому серці [7]. Нейроаксіальну регіонарну анестезію в кардіохірургії застосовували раніше [8]. Доступність ультразвуку спричинила еволюцію технік регіонарної аналгезії та блокад периферичних нервів [9]. Міжфасціальна блокада периферичних нервів повинна забезпечувати задовільну післяопераційну аналгезію [10,11]. Післяопераційний біль після стернотомії можна полегшити шляхом блокування аферентних імпульсів від нервів, які іннервують грудину [12]. ESPB – блокада площини м'язів випрямляча спини – є ефективним і відносно простим методом регіонарної анестезії, який використовується як інтраопераційно, так і з метою лікування післяопераційного болю в кардіохірургії [5].

Однак ця методика не включена до чинних протоколів і стандартів кардіоанестезіології, тому потребує подальшого вивчення й дослідження.

Мета. Оцінити ефективність двосторонньої подовженої ESPB як компонента програми швидкого відновлення після кардіохірургічних операцій із середньою стернотомією.

Матеріали та методи. Це одноцентрове, ретроспективно-проспективне, відкрите контрольоване дослідження проводилося в КНП «Запорізька обласна клінічна лікарня» ЗОР, м. Запоріжжя, Україна. До остаточного аналізу було включено 217 пацієнтів віком від 22 до 87 років, яким виконували оперативне втручання на відкритому серці з використанням серединної стернотомії в умовах штучного кровообігу.

Відповідно до локального протоколу анестезіологічного ведення кардіохірургічних пацієнтів ЗОКЛ (табл. 1) та в залежності від методу періопераційної анальгезії пацієнти були розподілені на 2 групи: 1 – група порівняння (n=76), де використовували наркотичний анальгетик (інтраопераційно – фентаніл, після операції – морфін, омнопон або фентаніл), парацетамол, місцевий анестетик (лідокан 1%, в/в) та НПЗЗ (кеторолак/декскетопрофен); 2 – основна група (n=141), в якій додатково застосовували подовжений ESPB (катетеризація ESP з обох сторін), а фентаніл – за необхідністю.

Таблиця 1

Локальний протокол анестезіологічного ведення кардіохірургічних пацієнтів

Етапи контролю	Протокол ведення
Моніторинг	ЕКГ, Sat, IBP, CVP, ABGs, BIS, NMT (TOF), MAC, T°C
Премедикація	Мідазолам 0,15 мг/кг в/в, фентаніл 0,05 мг в/в, парацетамол 1000 мг в/в
Індукція	Пропофол 1,5–2 мг/кг в/в Релаксація – атракуріум 0,4–0,6 мг/кг в/в
Підтримка	Севофлюран – 1,4–1,6 об %, FGF – 0,4–0,5 л/хв, FiO ₂ – 70% (цільовий MAC 0,7 – 0,8, цільовий BIS 40–60) Релаксація – атракуріум 0,2–0,4 мг/кг/год в/в безперервно (цільовий TOF count – 0–3 відкликів) Пропофол – 5–8 мг/кг/год (під час застосування ШК)
Інтраопераційна анальгезія	Група 1: Фентаніл 15–20 мкг/кг в/в (на весь час операції), лідокаїн 1 мг/кг/год в/в, кеторолак 30 мг в/в Група 2: Фентаніл 2–3 мкг/кг в/в (за необхідністю), лідокаїн 1 мг/кг/год в/в, кеторолак 30 мг в/в + ESP-блок Th3-Th4 з катетеризацією з обох сторін
Післяопераційна анальгезія	Група 1: Морфін/омнопон/фентаніл – в перерахунку на морфін гідрохлорид 0,4–0,5 мкг/кг/хв в/в безперервно, декскетопрофен 1–2 мг/кг/добу в/в, парацетамол 1000 мг в/в 2 рази на добу Група 2: Морфін/омнопон/фентаніл – в перерахунку на морфін гідрохлорид 0,4–0,5 мкг/кг/хв в/в (за необхідністю), декскетопрофен 1–2 мг/кг/добу в/в, парацетамол 1000 мг в/в 2 рази на добу, ропівакаїну гідрохлорид 0,2–0,5% по 10–15 мл в кожний порт ESPB кожні 6 годин

Примітки: ЕКГ – електрокардіограма; Sat – сатурація, показник насичення крові киснем; IBP – інвазивний артеріальний тиск; CVP – інвазивний центральний венозний тиск; ABGs – показники газів крові; BIS – біспектральний індекс головного мозку; NMT (TOF) – моніторинг нейром'язової провідності; FGF – потік свіжого газу; MAC – мінімальна альвеолярна концентрація інгаляційного анестетика; T°C – температура тіла пацієнта



Рис. 1. Положення пацієнта перед виконанням ESPB (власні дані)

ESPB виконували у день хірургічного втручання, в асептичних умовах, у стані медикаментозного сну після переведення пацієнта на ШВЛ, у положенні лежачи на боці (рис. 1).

За допомогою лінійного датчика 12LRS® (ультразвуковий апарат General Electric® Medical Systems, China) визначали анатомічні структури задньої поверхні грудної клітки, знаходили поперечний відросток Th3-Th4 хребця з одного боку та контролювали просування кінчика голки доти, доки вона не досягала площини м'яза-випрямляча спини (рис. 2). Після підтвердження правильного положення кінчика голки гідродисекцією 2–3 мл 5% глюкози, катетер заводили за другий сусідній поперечний відросток хребця в каудальному напрямку з наступною обов'язковою візуалізацією розташування катетера. Процедуру повторювали з іншого боку.

Катетери фіксували до шкіри 1–2 швами та накривали стерильним лейкопластиром (рис. 3).



Рис. 2. Поперековий відросток хребця та візуалізація кінчика голки і катетера в площини м'язу випрямляча спини (власні дані)

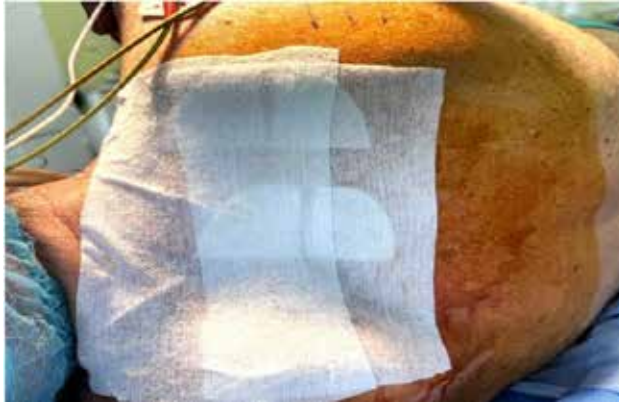


Рис. 3. Асептична фіксація катетерів (власні дані)

Перше введення місцевого анестетика (0,75% розчин ропівакаїну – 15 мл) в обидва порти виконували за 15–20 хвилин до шкірного розрізу, наступне болюсне введення 0,5% ропівакаїну 15 мл в обидва порти – через 6 годин від часу первинної дози введення. У відділенні інтенсивної терапії продовжували введення 0,2% ропівакаїну 15 мл в обидва порти кожні 6 годин. Видаляли ESP-катетери на 3-ю добу післяопераційного періоду.

Нами зібрані та проаналізовані наступні показники пацієнтів: демографічні дані, діагноз, супутня патологія, тип та тривалість оперативного втручання, інтраопераційні дози наркотичних анальгетиків, потреба в післяопераційному призначенні опіоїдів та нестероїдних протизапальних засобів (НПЗЗ), гемодинамічні інтраопераційні показники як критерії оцінки реакції на хірургічний стрес (АТ, ЧСС, рівень лактату та глікемії), час екстубації, інтенсивність післяопераційного болю за ВАШ, активізація та мобільність пацієнтів після операції (сідання в ліжку, можливість виконання вдиху «на повні груди» та відкашлювання без болю), тривалість перебування у ВІТ та стаціонарі.

У післяопераційному періоді інтенсивність болю оцінювали відразу після екстубації, через 4, 12 та 48 години після закінчення операції. Поєднана візуально-аналогова шкала оцінки (ВАШ) болю є однією з різновидів запропонованих шкал МОЗ України [13] та прийнята для використання (рис. 4).

Статистична обробка отриманих даних проводилась за допомогою комп'ютерних програм пакета Statistica (Stat Soft Statistica v.13.0) та Microsoft Excel 2013. Для оцінки достовірності різниці абсолютних значень середніх вели-



Рис. 4. Візуально-аналогова шкала оцінки болю

чин застосовували критерій Манна–Уїтні (U), для оцінки достовірності різниці відносних величин – критерій χ^2 . Статистично значущими вважалися результати аналізу при рівні $p < 0,05$.

Результати. Характеристика досліджуваних пацієнтів представлена в (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристика досліджуваних пацієнтів (M±m)

Параметри		Група 1 (n = 76)	Група 2 (n = 141)	p
Жінки, n (%)		20 (26)	40 (29)	NS
Чоловіки, n (%)		56 (74)	101 (71)	NS
Вік, років		57,86 ± 10,36	63,35 ± 11,61	0,0001
ІМТ, кг/м ²		28,33 ± 4,06	27,24 ± 2,65	0,0001
ППТ, м ²		1,85 ± 0,13	1,92 ± 0,18	0,522
Супутня патологія, n (%)	ГХ	66 (87,2)	127 (90)	NS
	Порушення ритму серця	14 (18,4)	27 (19)	NS
	ЦД	17 (22,36)	34 (24)	NS
	Патологія щитоподібної залози	13 (17,1)	14 (9,9)	NS
	Порушення обміну АК	10 (13,5)	22 (15,6)	NS
	Онкопатологія	4 (4,9)	8 (5,6)	NS
	ГХН, ХХН	1 (1,3)	10 (7)	NS
	ГПМК, наслідки	5 (6,5)	6 (4,25)	NS
	ТЕЛА	0	1 (0,7)	NS
	Інші захворювання	13 (7,1)	26 (18,5)	NS
Операції, n (%)	АКШ+ПАК/ПМК/клапанна пластика	15 (19)	34 (24)	NS
	АКШ	21 (28)	44 (31)	NS
	ПАК	12 (16)	33 (23)	NS
	Пластика або ПМК	24 (32)	20 (15)	NS
	Інші операції на серці	4 (5)	10 (7)	NS
	Тривалість операції, (хвилин)	355,52 ± 70,32	313,82 ± 74,12	0,0001

Примітки: p – розрахунок за U-критеріями Манна–Уїтні; NS – відсутня статистична різниця; ІМТ – індекс маси тіла; ППТ – площа поверхні тіла; АКШ – аорто-коронарне шунтування; ПАК – протезування аортального клапана; ПМК – протезування мітрального клапана; ГХ – гіпертонічна хвороба; ЦД – цукровий діабет; АК – амінокислота; ГХН – гостра хвороба нирок; ХХН – хронічна хвороба нирок; ГПМК – гостре порушення мозкового кровообігу; ТЕЛА – тромбоемболія легеневої артерії

Як видно з таблиці 2, групи були співставні за статтю, характером супутньої патології та оперативного втручання. Пацієнти групи 2 були в середньому на 6 років старші та мали менший на 1 кг/м² ІМТ, але величина ППТ достовірно не відрізнялась між групами дослідження. Тривалість операції у групі 1 виявилась в

середньому на 40 хвилин довшою, ніж у групі 2. Проте, входячи з клінічно незначних зазначених розбіжностей, – групи вважали однорідними.

Досліджувані показники глибини анестезії, інтраопераційного знеболення, реакції на операційний стрес представлені в (табл. 3).

Таблиця 3

Показники якості інтраопераційного знеболення (M±m)

Показники		Група 1 (n = 76)	Група 2 (n = 141)	p
BIS, %		45 ± 4,06	45 ± 5,76	0,11
Фентаніл, мг		1,02 ± 0,27	0,2 ± 0,05	0,07
Глікемія, (ммоль/л)	початок операції	6,45 ± 1,74	7,63 ± 6,21	0,008
	кінець операції	11,54 ± 2,16	8,4 ± 1,39	0,0001
Лактат, (ммоль/л)	початок операції	1,03 ± 0,33	1,13 ± 0,45	0,71
	кінець операції	2,98 ± 1,3	2,88 ± 1,45	0,128

Примітка: p – розрахунок за U-критеріями Манна-Уїтні, BIS – біспектральний індекс головного мозку.

Як видно з таблиці 3, пацієнти обох груп мали практично однаковий рівень глибини анестезії за BIS індексом. Однак, загальна інтраопераційна доза фентанілу в групі ESPB була, хоча і не достовірно, – проте майже в 5,1 рази меншою, ніж у групі порівняння (p=0,07). Вихідний рівень глікемії в 1 групі достовірно був нижчим в середньому на 1 ммоль/л в порівнянні з величиною даного показника у групі 2 (p=0,008), але на кінець операції – тенденція була зворотньою: в групі ESPB рівень глікемії знаходився в межах значень «стресс-норми»; в групі порівняння рівень глікемії був у 1,5 рази більшим та відповідав значенням «стресс-пошкодження» (p=0,0001). Величина лактату крові не відрізнялась між групами дослідження та збільшувалась майже у 3 рази на кінець операції при нормальному вихідному рівні, що є закономірною післяперфузійною реакцією в кардіохірургії.

Інтраопераційні коливання СерАТ та ЧСС в групах дослідження були в межах допустимих значень (рис. 5, рис. 6). Динаміка змін зазначених показників мала однотипний характер на всіх етапах дослідження окрім етапу стернотомії, коли в групі 1 як артеріальний тиск, так і ЧСС збільшувались майже до вихідного рівня, а в групі 2 – залишалися на рівні попереднього етапу (p=0,0001). На інших етапах величини АТ та ЧСС у групі 2 були на 10-15 мм рт. ст. та на 10–15 уд/хв., відповідно, нижчими, ніж у групі 1 (p=0,0001). Інтраопераційна міжетапна варіабельність середніх величин середнього АТ та ЧСС у групі ESPB виглядала менш вираженою і дорівнювала максимально 14 мм рт. ст. та 7 уд/хв., відповідно. У групі порівняння максимальна різниця за цими показниками складала 24 мм рт. ст. (p<0,05) та 10 уд/хв. (p>0,05), відповідно.

Аналіз якості періопераційного знеболення виявив, що ESPB ефективно впливав на цей показник (рис. 7). Порівняно з рівнем післяопераційного болю в групі 1, інтенсивність больових відчуттів у групі 2 була значно нижчою: після екстубації – у середньому в 6,22 рази (p=0,00001); через 4 години після операції

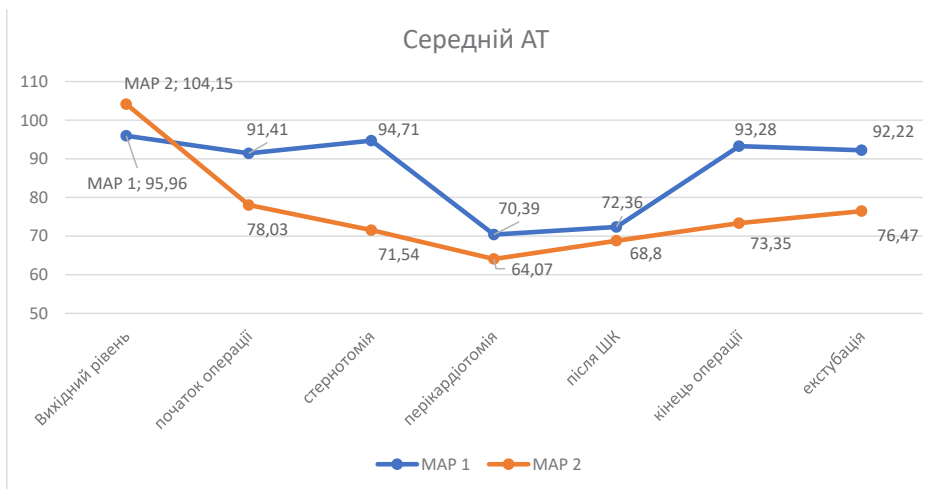


Рис. 5. Динаміка середнього АТ на етапах дослідження

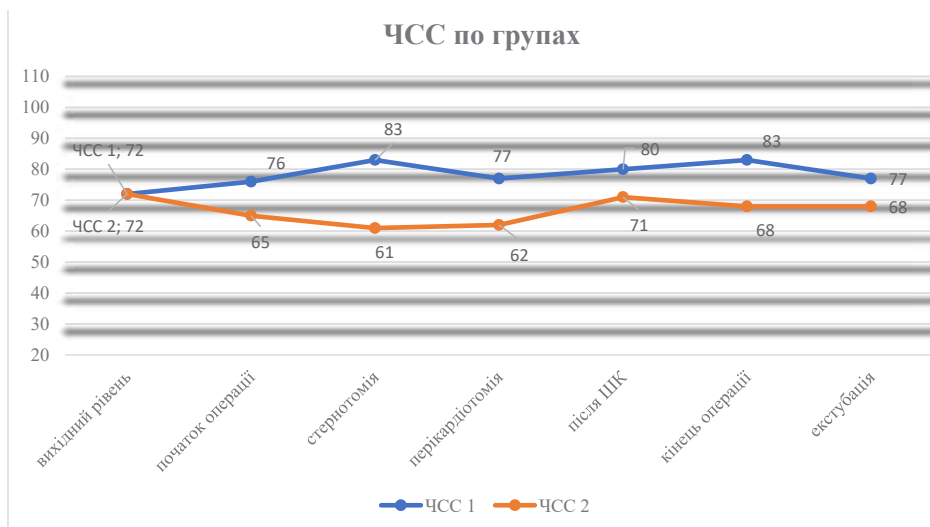


Рис. 6. Динаміка ЧСС на етапах дослідження

– у середньому в 3,8 рази ($p=0,00001$); через 12 годин – у середньому в 2,99 рази ($p=0,00001$); через 48 годин – у середньому в 2,5 рази ($p=0,0001$).

Характеристика основних показників ERASC представлена в (табл. 4).

Як видно з таблиці 4, час екстубації трахеї в групі 2 був достовірно, в середньому на 315 хв. меншим, в порівнянні з аналогічним показником у групі 1. Сідати в ліжку, виконувати вдих «на повні груди» та відкашлюватися без болю пацієнти із групи 2 могли в середньому на 15 годин раніше, ніж пацієнти із групи 1. 78,94% пацієнтів із групи 1 потребували призначення наркотичних анальгетиків у післяопераційному періоді, що значно перевищувало цей показник у групі 2 –

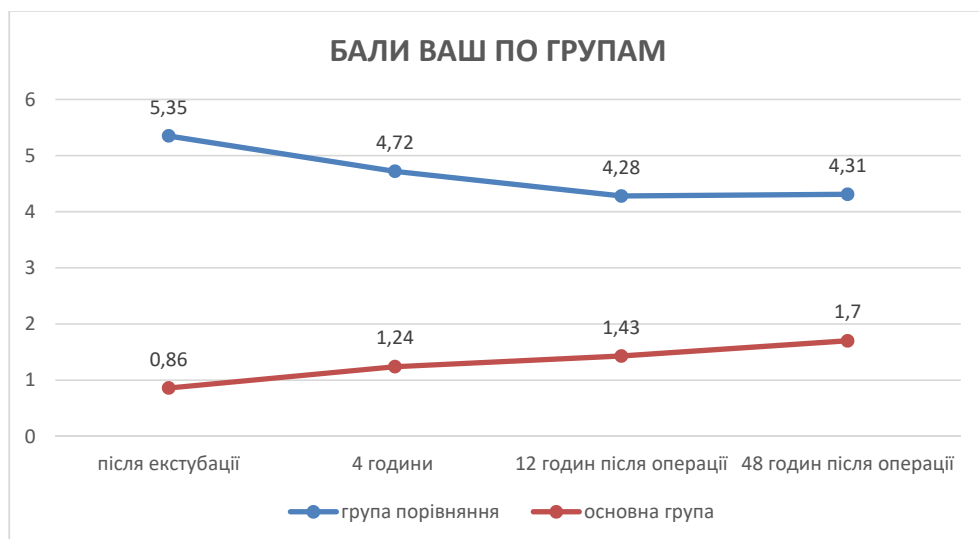


Рис. 7. Оцінка післяопераційного болю в групах дослідження

Таблиця 4

Час екстубації трахеї, періопераційне споживання опіоїдів та показники відновлення після операції ($M \pm m$)

Показники	Група 1 (n = 76)	Група 2 (n = 141)	p
Час екстубації трахеї, хв.	363,16 ± 224,48	47,53 ± 147,91	0,00001
Час активізації та мобільності, год	40,32 ± 11,28	24,48 ± 3,84	0,00001
Опіоїди, n (%)	60 (78,94)	16 (11,3)	0,00001
Час у ВІТ, год	138,57 ± 66,4	53,34 ± 34,02	0,00016
Ліжко-дні після ВІТ, днів	10,13 ± 4,74	6,58 ± 3,88	0,00001
Ліжко-днів в стаціонарі, днів	24,4 ± 8,57	13,3 ± 5,44	0,00001

Примітка: p – розрахунок за U-критеріями Манна-Уїтні та за критерієм χ^2 .

11,3% пацієнтів ($p=0,00001$). Вищезазначене, безумовно сприяло скороченню в середньому на 85 годин часу перебування у ВІТ пацієнтів, яким виконували ESPB ($p=0,00016$). Цілком можливо, що завдяки саме використанню ESPB ці пацієнти виписувались зі стаціонару на 11 діб раніше.

Обговорення. Сучасні протоколи швидкого відновлення після операції (ERAS) розробляються для забезпечення оптимального часу перебування пацієнта в стаціонарі. Одним з ключових елементів протоколів ERAS є мультимодальні схеми знеболення, анестезії та ранньої мобілізації прооперованого пацієнта. Brigid C. Flynn, MD [14] в своїй роботі показує, що на даний час ERAS в кардіохірургії перебуває на початковому етапі порівняно з протоколами ERAS в іншій сфері хірур-

гії. Автор висловлює думку, що це пов'язано з більш складними дослідженнями в кардіохірургії та через складність кардіохірургічних процедур, а також – у зв'язку з різноманітністю захворювань пацієнтів і хірургічних ризиків кожного окремого кардіохірургічного випадку.

Аналізуючи системний огляд та дані метааналізу рандомізованих контрольованих досліджень, ми виявили, що автори остаточно не прийшли до впевненого висновку щодо ефективності та впливу ESPB при кардіохірургічних втручаннях зі серединною стернотомією [15, 16]. Вони посилаються на недостатність саме «великих» рандомізованих контрольованих досліджень та необхідність їх подальшого проведення. Інші автори вказують, що ESPB зменшує післяопераційне споживання опіоїдів та час штучної вентиляції легень, але суттєво не знижує інтраопераційне споживання опіоїдів та показники болю після екстубації, посилаючись на метааналіз рандомізованих контрольованих досліджень, які включали техніку «одного уколу» для ESPB замість катетеризації простору та подовженої аналгезії [17]. Тому виявилось цікавим вивчити подовжену блокаду простору м'язів випрямляча спини у кардіохірургії як компонент мультимодального знеболення.

Основною метою цього дослідження було оцінити ефективність двосторонньої подовженої ESPB як компонента програми швидкого відновлення після кардіохірургічних операцій (ERASC) із серединною стернотомією та визначити ефективність блокади, загальну дозу наркотичних анальгетиків, які призначалися протягом перших 48 годин після операції, а також факторів, які могли на це вплинути. За даними результатів статті Nanra A. та співавторів [6], які проаналізували данні сучасної літератури з приводу лікування гострого торакального болю, якісне знеболення запобігає виникненню різноманітних ускладнень та покращує лікування. Однак, King M. [15] в своєму аналізі повідомляє, що ESPB в кардіохірургії не була пов'язана зі зменшенням післяопераційного болю, інтраопераційної потреби в опіоїдах, часу до екстубації та тривалості перебування в реанімації. Wenzhu Wang [18], навпаки, показав, що споживання опіоїдів через 24 години після операції в кардіохірургії з використанням ESPB зменшилося на 35,72 мг пероральних еквівалентів морфіну (від 50,88 мг до 20,57 мг; p для гетерогенності < 0,0001). У групі пацієнтів, яким ми виконували ESPB із катетеризацією площини м'язів випрямляча спини на рівні Th3-Th4, визначено, що інтенсивність болю у них була в 6 разів, 4 рази, 3 рази та 2,5 рази меншою відповідно через 1 годину, 4 години, 12 годин та 48 годин після операції, ніж в групі без блокади. Так само, в групі скоротився час перебування пацієнтів на ШВЛ в середньому на 315 хвилин в порівнянні з 1 групою; та час перебування цих пацієнтів у ВІТ. 11,3% пацієнтів у групі блокади потребували введення опіоїдів в післяопераційному періоді, але це – у 7 разів менше ніж в групі без блокади. Зазначений відсоток пацієнтів на жаль не могли повноцінно вдихнути та відкашлятися внаслідок неадекватної блокади, яку пов'язали з можливими особливостями при її проведенні: складністю заведення катетерів під час ESPB у пацієнтів з ІМТ більше 30 кг/м², відсутністю 100% впевненості у правильному розташуванні катетерів для подовженого знеболення, їх дислокацією при активізації пацієнтів, а також зниженим порогом індивідуальної больової чутливості. Втім, зазначені особливості для загальної когорти пацієнтів не є суттєвими і не належать до по-

мітно значущих. Інших зафіксованих ускладнень ESPB (інфекційних, алергічних, гемодинамічних, гематом у місці встановлення катетерів, пневмотораксу, дискомфорту у пацієнтів) не спостерігали.

За результатами Jonathon Minton та співавторів [19] гіперлактатемія в кардіохірургії може виникати у 20 % прооперованих в умовах ШК пацієнтів та підвищувати рівень ускладнень та летальності. Aslı Z Demir [20] у своїй роботі акцентує увагу на тому, що ESPB, покращуючи регіонарну перфузію, призводить до зниження інтраопераційного рівня лактату у пацієнтів кардіохірургічного профілю на етапі закінчення ШК (1,23 ммоль/л в групі блокади та 2,78 ммоль/л в групі без ESPB, $p = 0,039$) та під час періоду закриття груднини (1,27 ммоль/л та 2,42 ммоль/л, відповідно по групах, $p = 0,009$). Ми виявили підвищення рівня лактату на кінець операції в обох групах пацієнтів ($2,98 \pm 1,3$ ммоль/л та $2,88 \pm 1,45$ ммоль/л, $p=0,128$), але воно було незначним і свідчило про відсутність значущого впливу ESPB на перфузію та метаболічний стан пацієнтів.

Результати нашого поточного дослідження продемонстрували, що застосування блокади простору м'язів випрямляча спини з катетеризацією на рівні Th3–Th4 з обох сторін у пацієнтів, яким проводили операцію на відкритому серці із серединною стернотомією в умовах штучного кровообігу, має статистичну та клінічну значущість. Вона пов'язана зі зниженою періопераційною потребою у фентанілі та інших опіоїдах, зниженням інтенсивності болю за ВАШ, стабільністю гемодинамічних показників під час оперативного втручання, ранньою екстубацією пацієнтів, скорішою активізацією та мобільністю і зменшенням тривалості перебування у відділенні інтенсивної терапії. Ці дані дозволяють з упевненістю стверджувати, що ESPB є перспективним періопераційним методом анальгезії, який вже починають використовувати в кардіоторакальній хірургії.

Висновки. Використання двосторонньої подовженої ESPB як компонента ERASC призводить до зменшення періопераційного споживання наркотичних анальгетиків, ранній екстубації трахеї, скороченню часу перебування хворих у ВІТ та стаціонарі.

Подяки. Автори висловлюють подяку за злагожену роботу, професіоналізм, оперативні комунікації та зацікавленість у взаємодіях співробітникам відділень кардіохірургії, анестезіології та відділення екстреної невідкладної медичної допомоги №4 КНП «ЗОКЛ» ЗОР м. Запоріжжя, Україна. Окрема подяка лікарю-анестезіологу Бухтію Сергію Миколайовичу та лікарю-інтерну 3 року навчання зі спеціальності «Анестезіологія» Мустафаєвій Сіасет Алімівні.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Zubrzycki, M., Liebold, A., Skrabal, C., Reinelt, H., Ziegler, M., Perdass, E., & Zubrzycka, M. (2018). Assessment and pathophysiology of pain in cardiac surgery. *Journal of Pain Research*, 11, 1599–1611. <https://doi.org/10.2147/JPR.S162067>
2. Gao, L., Mu, H., Lin, Y., Wen, Q., & Gao, P. (2023). Review of the current situation of postoperative pain and causes of inadequate pain management in Africa. *Journal of Pain Research*, 16, 1767–1778. <https://doi.org/10.2147/JPR.S405574>

3. Apfelbaum, J. L., Chen, C., Mehta, S. S., et al. (2003). Postoperative pain experience: Results from a national survey suggest postoperative pain continues to be undermanaged. *Anesthesia & Analgesia*, 97(2), 534–540.
4. Fernandes, R. M., Pontes, J. P. J., Rezende Borges, C. E., de Brito Neto, D. R., Pereira, A. J., Carvalho, V. P., Gomes, L. G., & Prado Silva, F. C. (2024). Multimodal analgesia strategies for cardiac surgery: A literature review. *Hearts*, 5(3), 349–364. <https://doi.org/10.3390/hearts5030025>
5. Barsa, M. M. (2022). Erector spinae plane block as a universal, safe and effective component of multimodal anesthesia. *Zaporozhye Medical Journal*, 24(1), 115–122. URL: <https://zmj.zsmu.edu.ua/article/view/231687>
6. Pain management for multiple rib fractures: A narrative review. (2024). *PRMD*, 6(2), 40–51. Retrieved from: <https://perioperative.org.ua/index.php/prtmdc/article/view/119>
7. Weinstein, E. J., Levene, J. L., Cohen, M. S., Andraea, D. A., Chao, J. Y., Johnson, M., Hall, C. B., & Andraea, M. H. (2018). Local anaesthetics and regional anaesthesia versus conventional analgesia for preventing persistent postoperative pain in adults and children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4), Article CD007105. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007105.pub3>
8. Shimizu, C., Wakimoto, M., & Kita, T. (2024). Efficacy of epidural anesthesia in minimally invasive cardiac surgery. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 18(4), 528–533. https://doi.org/10.4103/sja.sja_334_24
9. Gürkan, Y., & Vlassakov, K. (2023). Future of regional anaesthesia: “A block for everyone”. *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation*, 51(2), 157–162. <https://doi.org/10.5152/TJAR.2023.22101>
10. Niyonkuru, E., Iqbal, M. A., Zeng, R., Zhang, X., & Ma, P. (2024). Nerve blocks for post-surgical pain management: A narrative review of current research. *Journal of Pain Research*, 17, 3217–3239. <https://doi.org/10.2147/JPR.S476563>
11. Sangkum, L., Tangjitbampenbun, A., Chalacheewa, T., Brennan, K., & Liu, H. (2023). Peripheral nerve blocks for cesarean delivery analgesia: A narrative review. *Medicina*, 59(11), 1951. <https://doi.org/10.3390/medicina59111951>
12. Larsson, M., Sartipy, U., Franco-Cereceda, A., Öwall, A., & Jakobsson, J. (2022). Parasternal after cardiac surgery (PACS): A prospective, randomised, double-blinded, placebo-controlled trial study protocol. *Trials*, 23(1), 516. <https://doi.org/10.1186/s13063-022-06469-5>
13. Ministry of Health of Ukraine. (2022). Order No. 1122 of June 28, 2022. Retrieved from: <https://moz.gov.ua/uk/decrees/nakaz-moz-ukraini-vid-28062022--1122-pro-zatverdzhennja-metodichnih-rekomendacij-schodo-znebolennja-postrazhdalih-na-etapah-evakuacii>
14. Flynn, B. C., et al. (2024). On the 2024 cardiac surgical enhanced recovery after surgery (ERAS) joint consensus statement. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 38(8), 1615–1619.
15. King, M., Stambulic, T., Servito, M., Mizubuti, G. B., Payne, D., & El-Diasty, M. (2022). Erector spinae plane block as perioperative analgesia for midline sternotomy in cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Cardiac Surgery*, 37(12), 5220–5229. <https://doi.org/10.1111/jocs.17005>
16. Greene, J. J., Chao, S., & Tsui, B. C. H. (2024). Clinical outcomes of erector spinae plane block for midline sternotomy in cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 38(4), 964–973. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2023.12.014>
17. Patel, N., Fayed, M., Maroun, W., Milad, H., Adlaka, K., Schultz, L., Aiyer, R., Forrest, P., & Mitchell, J. D. (2024). Effectiveness of erector spinae plane block as perioperative analgesia in midline sternotomies: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 27(3), 193–201. https://doi.org/10.4103/aca.aca_134_23
18. Wang, W., Yang, W., Liu, A., Liu, J., & Yuan, C. (2024). The analgesic effect of ultrasound-guided erector spinae plane block in median sternotomy cardiac surgery in adults: A systematic

review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 38(11), 2792–2800. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2024.05.019>

19. Minton, J., & Sidebotham, D. A. (2017). Hyperlactatemia and cardiac surgery. *Journal of Extra-Corporeal Technology*, 49(1), 7–15.
20. Demir, A. Z., Özgök, A., Balcı, E., Karaca, O. G., Şimşek, E., & Günaydin, S. (2024). Preoperative ultrasound-guided bilateral thoracic erector spinae plane block within an enhanced recovery program is associated with decreased intraoperative lactate levels in cardiac surgery. *Perfusion*, 39(2), 324–333. <https://doi.org/10.1177/02676591221140754>

Дата першого надходження статті до видання: 10.01.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 23.01.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 26.01.2026



Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)