УДК 617.55-089.5:616.36-089.843-06
DOI: 10.25284/2519-2078.1(114).2026.355365

КУЧИН Ю.Л., МИСИНЧУК Н.І.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПЕРІОПЕРАЦІЙНОГО ЗНЕБОЛЕННЯ ПРИ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ ПЕЧІНКИ ЗА ДОПОМОГОЮ БІЛАТЕРАЛЬНОГО БЛОКУ ESP З КАТЕТЕРИЗАЦІЄЮ. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

Вступ. Епідуральна анестезія (ЕА) довгий період вважалася золотим стандартом для періопераційного знеболення пацієнтів, особливо при великих абдомінальних втручаннях. Однак, сучасна хірургічна практика та периопераційний анестезіологічний менеджмент суттєво змінилися. Імплементація ERAS-протоколів та розвиток інших менш інвазивних методик реґіонарної анестезії ставлять це твердження під сумнів. Це має вагоме клінічне значення саме для пацієнтів, котрим проводяться великі абдомінальні хірургічні втручання й для яких епідуральна анестезія може бути протипоказана, наприклад, через тромбоцитопенію. Особливо це актуально для реципієнтів печінки. З огляду на це, нами запропоновано метод двобічної блокади Erector Spinae Plane (ESP) з катетеризацію як альтернативу для мультимодальної аналгезії пацієнтам у періопераційному періоді при трансплантації печінки.

Мета роботи. Оцінка ефективності знеболювання та впливу на періопераційний період білатеральної ESP блокади з катетеризацією у пацієнтів з порушеною функцією печінки, котрим проводилась трансплантація печінки.

Матеріали і методи. Популяцію (P) склали 80 дорослих реципієнтів із порушеною функцією печінки, яким проводилася трансплантація печінки від живого родинного донора. Втручання (I) полягало у виконанні білатеральної катетеризації простору м'яза, що випрямляє хребет (ESP-блок), на рівні T8–T9 (група ESP, n=40). У якості контролю (C) застосовували стандартне системне періопераційне знеболення без використання реґіонарних методик (контрольна група, n=40). Первинною кінцевою точкою (O) було інтраопераційне споживання фентанілу, а вторинними – інтенсивність болю за шкалою ВАШ у перші 48 год, частота опіоїд-асоційованих ускладнень (PONV, післяопераційний ілеус) та тривалість перебування у відділенні інтенсивної терапії (ВАІТ). Статистичну обробку виконували у програмному забезпеченні R.

Результати. Застосування ESP-блокади дозволило статистично значущо знизити інтраопераційне споживання фентанілу порівняно з контрольною групою (медіана 1,56 проти 2,01 мкг/кг/год; різниця медіан склала 0,45 мкг/кг/год, 95 % CI для різниці: від 0,23 до 0,68 мкг/кг/год; $p < 0,001$). Показники болю за ВАШ були зіставними на більшості етапів післяопераційного періоду в перші 48 год, за винятком вечора 1-ї доби, коли рівень болю був значущо нижчим у групі ESP ($p = 0,009$). У групі ESP відзначено достовірне зниження частоти післяопераційної нудоти та блювання (2,5 % проти 25,0 %; $p = 0,007$) та випадків післяопераційного ілеусу (5,0 % проти 27,5 %; $p = 0,013$). Це сприяло більш ранньому початку ентерального харчування ($p < 0,001$) та скороченню тривалості перебування пацієнтів у ВАІТ (медіана 5 діб у групі ESP проти 7 діб у контрольній групі; різниця медіан: 2 доби, 95 % CI: 1-2 доби; $p = 0,005$).

Висновки. Застосування білатеральної ESP-блокади з катетеризацією забезпечує статистично значуще зниження інтраопераційної потреби у використанні опіоїдів (фентаніл) ($p < 0,001$) та частоти опіоїд-асоційованих ускладнень у післяопераційному періоді (PONV, ілеус). Це сприяє прискореному відновленню ентерального харчування та скороченню перебування пацієнтів у ВАІТ на 2 доби ($p = 0,005$), що дозволяє рекомендувати методику як ефективний компонент ERAS-протоколів при об'ємних втручаннях на печінці.

Ключові слова: реґіонарна анестезія; ERAS-протокол; ESP-блок; трансплантація печінки; періопераційне знеболення; пацієнти з порушеною функцією печінки; реципієнти печінки.

Для кореспонденції: Н. МИСИНЧУК, лікар-анестезіолог,
ТОВ Капитал «Медичний центр «Універсальна клініка «Оберіг»,
аспірант кафедри хірургії, анестезіології та інтенсивної терапії ІПО НМУ імені О.О. Богомольця
м. Київ, вул. Гоголівська 17, кВ. 45, 01054. tivaisbetter@gmail.com

ВСТУП

Епідуральна анестезія (ЕА) довгий період вважалася золотим стандартом для періопераційного знеболення пацієнтів, особливо при великих абдомінальних втручаннях. Таке твердження підтримувалося багатьма дослідженнями та мета-аналізами у минулому. Зокрема, результати масштабного мета-аналізу Rodgers et al. (2000), який базувався на даних пацієнтів, зібраних ще до 1997 року, були вражаючими: загальна летальність знизилася приблизно на третину, застосування ЕА асоціювалося зі зменшенням ризику тромбозу глибоких вен на 44 %, тромбоемболії легеневої артерії на 55 %, пневмонії на 39 % та пригнічення дихання на 59 %. Крім того, частота гемотрансфузій знизилася на 50 %. Також було відзначено зменшення кількості випадків інфаркту міокарда та ниркової недостатності [1].

Однак, сучасна хірургічна практика та періопераційний анестезіологічний менеджмент суттєво змінилися. Імплементація ERAS-протоколів (Enhanced Recovery After Surgery, протоколи покращеного відновлення після хірургії) та розвиток інших менш інвазивних методик реґіонарної анестезії ставлять ці твердження та висновки під сумнів. Два мета-аналізи, що оцінюють епідуральну анестезію в епоху ERAS, демонструють, що з моменту впровадження ERAS переваги від застосування ЕА зникли. При цьому частота серйозних неврологічних ускладнень при ЕА є вищою, ніж вважалося раніше: 1:1000-1:10 000. Що стосується ЕА саме в абдомінальній хірургії, то вона також стала менш популярною і застосовується лише у пацієнтів та при видах операцій, які, як відомо, супроводжуються складним больовим синдромом (наприклад, у пацієнтів, які хронічно вживають опіоїди) або підвищеним ризиком післяопераційних легеневих ускладнень [2].

Безпосередній анти-ноцицептивний та симпатолітичний ефект правильно виконаної ЕА легко спостерігається в клінічній практиці, але вплив на періопераційні результати вже не вважається таким вражаюче позитивним, як у 2000 році. У мета-аналізі Hewson D. et al за 2018-2023 роки, який включав 146 досліджень, 16 видів абдомінальної хірургії та 3 рандомізовані клінічні дослідження, зазначається, що епідуральна анестезія справді є хорошим методом знеболювання при відкритій абдомінальній хірургії та може бути виправданою у пацієнтів високого ризику. Але при тому не було знайдено впливу на летальність, прогресування онкологічних захворювань, інфекції, ниркові та серцево-судинні ускладнення [3].

Переоцінка ролі епідуральної анестезії має виняткове клінічне значення саме для когорти реципієнтів печінки. Враховуючи те, що «золотий стандарт» ЕА є під сумнівом і при цьому є потреба у веденні пацієнтів згідно протоколів ERAS, виникає необхідність у пошуку більш безпечних та ефективних реґіонарних методик періопераційного знеболення для реципієнтів печінки. Однією з перспективних методик є блокада ESP (Erector Spinae Plane block). У багатьох дослідженнях ESP-блок зарекомендував себе як технічно проста, безпечна та ефективна методика реґіонарної анестезії при абдомінальній хірургії [4, 5]. Будучи фасціальною методикою, віддаленою від нейроаксіальних структур, ESP-блок потенційно нівелює ризики, притаманні епідуральній анестезії. Це узгоджується з результатами нашого попереднього дослідження, де ESP-блок показав високий профіль безпеки саме у реципієнтів печінки, не зважаючи на коагулопатію та тромбоцитопенію [6].

Однак, попри широке впровадження ESP-блоку у клінічній практиці, ефективність періопераційного застосування саме у реципієнтів печінки вивчена недостатньо. На час проведення цього дослідження у базах даних PubMed та Scopus відсутні клінічні дослідження ефективності ESP-блоку для періопераційного знеболення при трансплантації печінки. Це підкреслює доцільність вивчення цієї методики. Робочою гіпотезою нашого дослідження стало припущення, що застосування білатеральної ESP-блокади з катетеризацією дозволить ефективно знизити інтраопераційну потребу в системних опіоїдах та зменшити частоту опіоїд-асоційованих післяопераційних ускладнень (таких як PONV і післяопераційний ілеус), порівняно зі стандартними методами внутрішньовенного знеболенням, що у підсумку сприятиме прискореному відновленню реципієнтів печінки.

МЕТА

Метою цього дослідження було:

- Оцінка ефективності знеболювання та впливу на періопераційний період білатеральної ESP блокади з катетеризацією у пацієнтів з порушеною функцією печінки, котрим проводилась трансплантація печінки.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дане дослідження є проспективним когортним дослідженням з використанням ретроспективної контрольної групи. Пацієнти з порушеною функцією печінки, які були відібрані для цього дослідження, зверталися в Універсальну клініку «Оберіг» для передтрансплантаційного обстеження та проведення трансплантації печінки від живого родинного донора, у зв'язку з встановленими відповідними діагнозами. У якості донорів у повному обсязі обстежувались родинні донори та проводились медичні консиліуми згідно чинного законодавства.

Як і в попередньому нашому дослідженні безпечності ESP-блоку, усі медичні втручання, включно з трансплантацією та проведенням реґіонарної анестезії у періопераційному періоді за допомогою білатеральної катетеризації ESP, відповідали загальноприйнятим клінічним стандартам та принципам біоетики (Протокол №190 від 23.12.2024 року засідання Комісії з питань біоетичної експертизи та етики наукових досліджень при НМУ імені О.О. Богомольця). Всі пацієнти, які брали участь в дослідженні, надавали інформовану письмову згоду на проведення трансплантації та участь у дослідженні з використанням періопераційного знеболення за допомогою катетеризації ESP білатерально [6].

Розрахунок розміру вибірки базувався на нашій первинній кінцевій точці – різниці в інтраопераційному споживанні фентанілу між групами. Вибір саме цього показника як первинної кінцевої точки обґрунтований патофізіологічними особливостями реципієнтів печінки. У пацієнтів із порушеною функцією печінки метаболізм системних опіоїдів значно сповільнений, що підвищує ризик їх кумуляції та розвитку таких ускладнень, як пролонговане пригнічення дихання, післяопераційна нудота і блювання (PONV) та ілеус. Тому об'єктивне зниження інтраопераційного опіоїдного навантаження є головною клінічною метою застосування реґіонарних блокад в рамках протоколів ERAS, і саме цей показник є більш надійним маркером аналгетичної ефективності втручання порівняно із суб'єктивними шкалами (ВАШ). Припускаючи розмір ефекту (effect size) Коена d=0.8 (великий ефект), рівень статистичної значущості $\alpha = 0.05$ (двобічний) та бажану потужність дослідження $1 - \beta = 0.8$, мінімально необхідний розмір вибірки склав 33 пацієнтів у кожній групі. Для врахування можливих втрат даних та виключення пацієнтів з дослідження (через технічні труднощі катетеризації), ми розширили вибірку до 40 пацієнтів у кожній когорті.

Критерії включення до проспективної групи цього когортного дослідження були такі самі як і в нашому дослідженні безпечності ESP-блоку та включали тих же пацієнтів: пацієнти з порушеною функцією печінки (цироз або хронічні захворювання печінки з розвитком гіпокоагуляційних порушень), які потребують великих абдомінальних хірургічних втручань, у тому числі трансплантацію печінки, вік пацієнтів > 18 років, отримана письмова згода на участь у дослідженні [6]. Запропоновані нами критерії виключення були: кількість тромбоцитів <20x109, невдала катетеризація ESP одно- чи двостороння, алергія або гіперчутливість до місцевих анестетиків в анамнезі, гепатопульмональний синдром, пацієнти на ШВЛ до оперативного втручання, пацієнти на замісній подовженій нирковій терапії CRRT до оперативного втручання, відмова від участі у дослідженні.

Інтервенційна група (n=40) представляє собою ту саму проспективну когорту пацієнтів, профіль безпеки якої був раніше детально досліджений та описаний нами у попередній публікації [6]. У поточному дослідженні ми зосередилися виключно на оцінці клінічної ефективності методу (інтраопераційне споживання опіоїдів, рівень післяопераційного болю за шкалою ВАШ, частота ускладнень PONV та ілеусу) у порівнянні з ретроспективною контрольною групою (n=40), у якій не застосовувалися реґіонарні методики знеболювання. П'ять пацієнтів було виключено з проспективної когорти через неможливість двосторонньої катетеризації ESP, про що також зазначалося у нашому попередньому аналізі.

40 пацієнтів було включено в ретроспективну групу, цим пацієнтам не застосовувалось жодної реґіонарної методики знеболювання та не використовувалась епідуральна анестезія періопераційно.

Статистична обробка результатів дослідження проводилася за допомогою програмного забезпечення R, версія 4.3.1 (з використанням інтерфейсу R Commander). Перевірка кількісних показників на нормальність розподілу здійснювалася за допомогою тесту Шапіро-Вілка. Кількісні дані з нормальним розподілом представлені як середнє значення ± стандартне відхилення (M±SD), а дані з відмінним від нормального розподілом – як медіана та інтерквартильний розмах (Me (IQR 25 %-75 %). Якісні змінні представлені у вигляді абсолютних чисел та відсотків (n (%). Для порівняння кількісних показників між двома групами використовували t-критерій Стьюдента для незалежних вибірок (при нормальному розподілі) та U-критерій Манна-Вітні (при ненормальному розподілі). Порівняння якісних змінних проводили за допомогою критерію χ^2 Пірсона та у випадках, коли очікувані частоти в таблицях спряженості становили менше 5, застосовували точний критерій Фішера. Різниця вважалася статистично значущою при $p < 0.05$.

Реципієнтам печінки з інтервенційної групи катетери ESP встановлювались білатерально в день оперативного втручання до індукції в анестезію. Методика білатеральної катетеризації ESP на рівні T8-T9 та періопеційна блокада були описані в нашому попередньому дослідженні [6]. У рамках даного протоколу оцінки ефективності, після верифікації положення катетерів, пацієнтам вводили ропівакаїн 0,2 % по 20 мл з кожного боку. Інтраопераційна підтримка блоку забезпечувалася повторними болюсними введеннями місцевого анестетика у тій самій дозі з інтервалом орієнтовно кожні 6 годин.

З метою стандартизації методики, усі ультразвук-асистовані ESP-блокади та встановлення

катетерів виконувалися одним досвідченим анестезіологом. Мультимодальна аналгезія планово не застосовувалась через ризик ускладнень у випадку застосування НПЗП (ризик гострого ураження нирок) при великій абдомінальній хірургії. Застосування планове парацетамолу у реципієнтів печінки не є прийнятною методикою у нашому центрі. У групі ESP максимальна добова доза ропівакаїну становила 320 мг (по 40 мг з кожного боку 4 рази на добу), що знаходиться в межах безпечного терапевтичного вікна та значно нижче токсичного порогу. Критерієм для призначення додаткового знеболення (rescue analgesia) в обох групах була інтенсивність болю за шкалою ВАШ бали у стані спокою; у таких випадках застосовували нестероїдні протизапальні препарати або додаткові болюси опіоїдів.

В обох групах пацієнтів для підтримки анестезії використовувалась газова анестезія севофлураном, інфузія фентанілу та інфузія рокуронію. Моніторинг під час анестезії включав, окрім стандартного моніторингу: інвазивний артеріальний тиск, черезстравохідну Ехо-КГ за потреби, інвазивний моніторинг ЦВТ, глибина анестезії за допомогою індексу ентропії (pEEG), індекс ноцицепції-аналгезії ANI та моніторинг глибини нервово-м'язової блокади TOF.

Первинною кінцевою точкою було обрано сумарне інтраопераційне споживання фентанілу (мкг/кг/год).

Вторинні кінцеві точки включали:

- інтенсивність болю за 10-бальною візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) кожні 6 годин протягом перших 48 годин;
- частоту післяопераційної нудоти та блювання (PONV) та випадків ілеусу;
- термін відновлення ентерального харчування;
- тривалість перебування у ВАІТ.

РЕЗУЛЬТАТИ

Оцінка вихідних даних за критерієм Шапіро-Вілка продемонструвала, що антропометричні параметри пацієнтів (зріст, маса тіла) мали нормальний розподіл ($p > 0,05$) (Табл.1). Водночас, більшість ключових клінічних показників, зокрема вік, інтраопераційне споживання фентанілу та тривалість перебування у ВАІТ, мали розподіл, відмінний від нормального ($p < 0,05$) (Табл.2). З огляду на це, дані показники представлені як медіана та інтерквартильний розмах, а для їх міжгрупового порівняння було застосовано непараметричний U-критерій Манна-Вітні.

Обидві групи були повністю зіставними за демографічними, антропометричними даними та вихідним фізичним статусом за ASA (детальні дані наведено в Таблиці 1), що виключає вплив цих факторів на результати порівняння.

Застосування ESP-блокади дозволило статистично значущо знизити інтраопераційне споживання фентанілу порівняно з контрольною групою (медіана 1,56 проти 2,01 мкг/кг/год; різниця медіан склала 0,45 мкг/кг/год, 95 % CI для різниці: від 0,23 до 0,68 мкг/кг/год; $p < 0,001$) (Таблиця 2, Рис. 1).

У післяопераційному періоді потреба у додатковому знеболенні опіоїдами (rescue analgesia) в перші 48 годин була нижчою в групі ESP (7 пацієнтів, 17,5 %) у порівнянні з контрольною групою (11 пацієнтів, 27,5 %). Хоча ця різниця не досягла статистичної значущості, клінічний тренд вказує на зниження ризику потреби в опіоїдах (відносний ризик [RR] 0,64; 95% CI: 0,27-1,47; $p = 0,42$).

У групі ESP також спостерігалося статистично значуще зниження частоти виникнення післяопераційних ускладнень. Частота виникнення нудоти та блювання (PONV) становила 25,0 % у контрольній групі та 2,5 % у групі ESP. Також спостерігалося суттєве зменшення випадків післяопераційного ілеусу (5,0 % проти 27,5 %). Це сприяло більш ранньому початку ентерального харчування ($p < 0,001$) та скороченню тривалості перебування пацієнтів у ВАІТ (медіана 5 діб у групі ESP проти 7 діб у контрольній групі; різниця медіан: 2 доби, 95% CI: 1–2 доби; $p = 0,005$) (Таблиця 2).

Більш детальний опис профілю безпеки застосування ESP-блокади з білатеральною катетеризацією у даної когорти пацієнтів був описаний у нашій попередній публікації [6]. Слід зауважити, що в періопераційному періоді не спостерігалось жодного випадку інфекційних ускладнень, ознак

Таблиця 1. Загальна характеристика пацієнтів досліджуваних груп.
Значення представлені як середнє ± стандартне відхилення (M ± SD), медіана (IQR) та числа (частки).

Показник	Контрольна група (n=40)	Група ESP (n=40)	p-value
Вік, роки	45.0 (38.8 – 56.0)	52.5 (46.0 – 56.0)	0.07
Зріст, см	171.9 (± 8.9)	169.4 (±8.84)	0.21
Вага, кг	69.8 (±16.4)	71.7 (±14.70)	0.59
Стать, чоловіки/жінки	17 (42.5%) / 23 (57.5%)	19 (47.5%) / 21 (52.5%)	0.65
ASA II	16 (40.0%)	25 (62.5%)	0.07
ASA III	24 (60.0%)	15 (37.5%)	

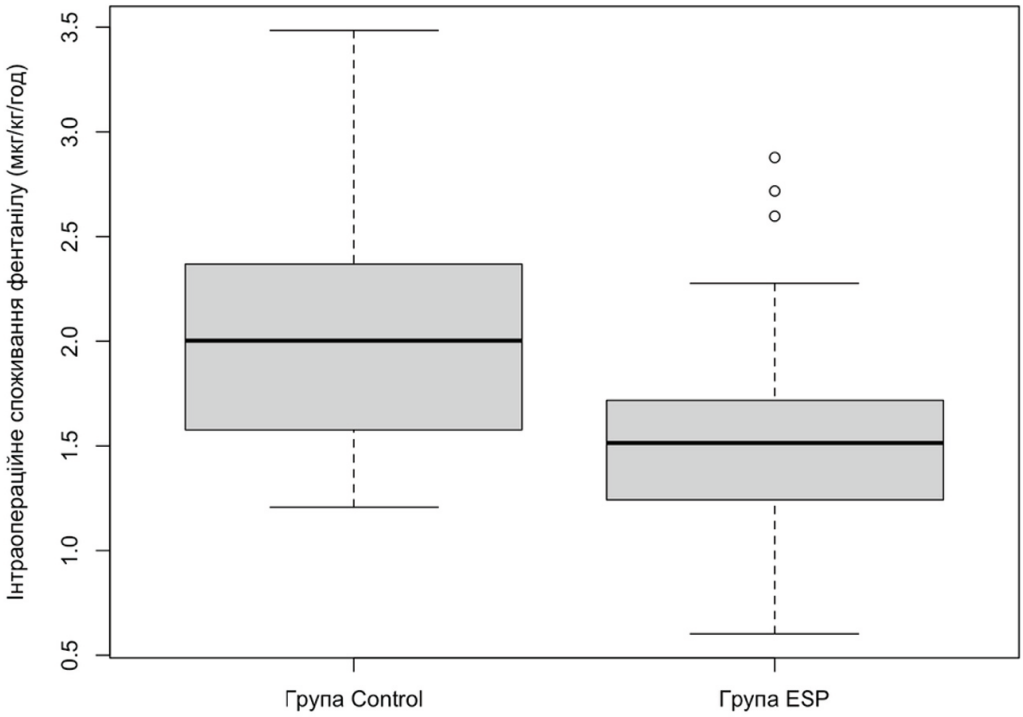

Рисунок 1. Порівняння інтраопераційного споживання фентанілу в досліджуваних групах (діаграма розмаху).

Таблиця 2. Показники інтраопераційного споживання фентанілу та особливості перебігу раннього післяопераційного періоду.
Значення представлені як медіана (IQR) та абсолютна кількість n (%)

Показник	Група Control (n=40)	Група ESP (n=40)	p-value
Фентаніл інтраоп., мкг/кг/год	2,01 (1,6 – 2,4)	1,56 (1,2 – 1,7)	< 0,001
Потреба в опіоїдах, 48 год післяопераційно, n (%)	11 (27,5%)	7 (17,5%)	0,42
Нудота та блювання (PONV), n (%)	10 (25,0%)	1 (2,5%)	0,007
Післяопераційний ілеус, n (%)	11 (27,5%)	2 (5,0%)	< 0,013
Початок ентерального харчування, доба	2 (1 – 2)	1 (1 – 1)	< 0,001
Перебування в ВАІТ, дні	7,0 (6,0 – 8,0)	5,0 (4,0 – 6,0)	0,005

системної токсичності місцевих анестетиків. Випадків клінічно значущої дислокації ESP-катетерів, яка б вимагала їх дострокового видалення або призвела до неефективності блоку в перші 48 годин, також не зафіксовано (0 %). Лише в одного пацієнта (2,5 %) було виявлено гематому в місці встановлення катетера, яка мала безсимптомний перебіг, не потребувала хірургічного втручання та не вплинула на загальний час перебування у реанімаційному відділенні.

На другу післяопераційну добу показники болю за шкалою ВАШ вирівнялися в обох групах. Статистично значущої різниці між групами на жодному з етапів вимірювання зафіксовано не було (p >0,05), окрім одного виміру ВАШ о 19:00 на першу добу післяопераційного періоду. (Таблиця 3).

ОБГОВОРЕННЯ

Дане дослідження є логічним продовженням та другим етапом нашої роботи з вивчення ESP-блокади при трансплантації печінки [6]. Якщо наш попередній аналіз, виконаний на цій же проспективній вибірці пацієнтів (n=40), мав на меті виключно підтвердження профілю безпеки методу в умовах коагулопатії (де загальний рівень геморагічних ускладнень склав лише 2,5%, а інфекційних – 0%), то поточне дослідження фокусується на оцінці його клінічної ефективності. Залучення ретроспек-

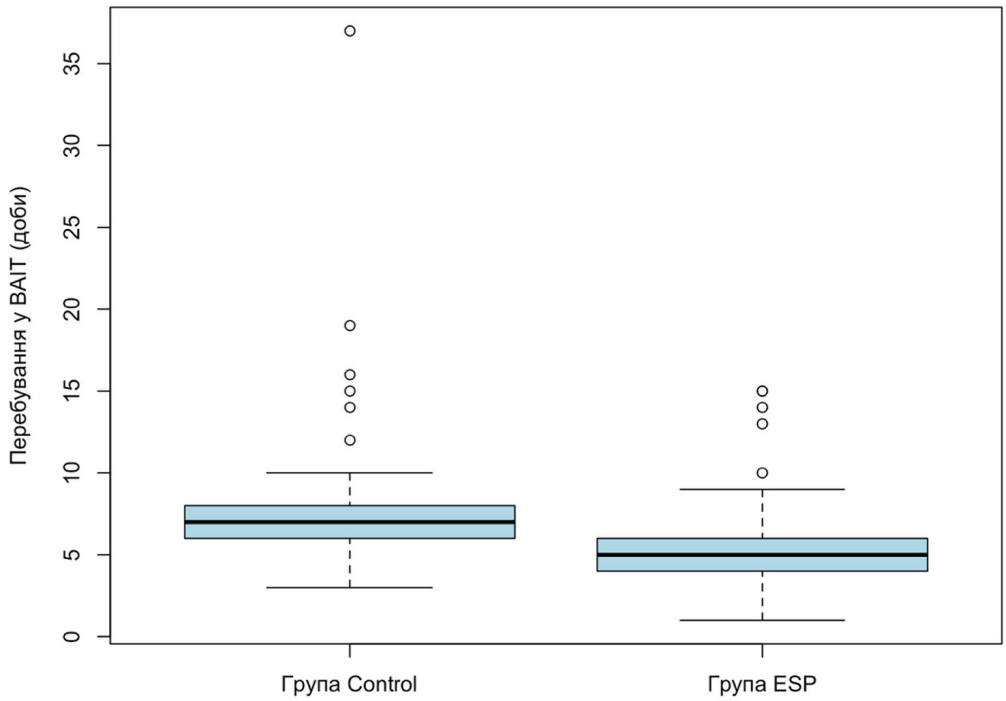

Рисунок 1. Порівняння інтраопераційного споживання фентанілу в досліджуваних групах (діаграма розмаху).

Таблиця 3. Динаміка розподілу пацієнтів за ступенем тяжкості больового синдрому (ВАШ).

Час / Група	Легкий біль (0 – 2)	Помірний біль (3 -6)	Сильний біль (≥7)	p -value
1 доба: Ранок (09:00)				0.820
Група Control	17 (42,5%)	23 (57,5%)	0 (0,0%)	
Група ESP	15 (37,5%)	25 (62,5%)	0 (0,0%)	
1 доба: День (14:00)				0.110
Група Control	12 (30,0%)	28 (70,0%)	0 (0,0%)	
Група ESP	20 (50,0%)	20 (50,0%)	0 (0,0%)	
1 доба: Вечір (19:00)				**0.010**
Група Control	9 (22,5%)	**30 (75,0%)**	1 (2,5%)	
Група ESP	**21 (52,5%)**	18 (45,0%)	1 (2,5%)	
1 доба: Ніч (24:00)				0.820
Група Control	15 (37,5%)	25 (62,5%)	0 (0,0%)	
Група ESP	17 (42,5%)	23 (57,5%)	0 (0,0%)	
2 доба: Ранок (09:00)				1.000
Група Control	11 (27,5%)	29 (72,5%)	0 (0,0%)	
Група ESP	12 (30,0%)	28 (70,0%)	0 (0,0%)	
2 доба: День (14:00)				0.062
Група Control	12 (30,0%)	**28 (70,0%)**	0 (0,0%)	
Група ESP	**19 (47,5%)**	19 (47,5%)	2 (5,0%)	
2 доба: Вечір (19:00)				0.073
Група Control	17 (42,5%)	23 (57,5%)	0 (0,0%)	
Група ESP	**22 (55,0%)**	15 (37,5%)	3 (7,5%)	
2 доба: Ніч (24:00)				0.370
Група Control	16 (40,0%)	24 (60,0%)	0 (0,0%)	
Група ESP	20 (50,0%)	19 (47,5%)	1 (2,5%)	

тивної контрольної групи дозволило нам довести, що використання білатеральної катетеризації ESP не лише є безпечною альтернативою епідуральній анестезії, але й забезпечує виражені переваги в рамках концепції ERAS, достовірно знижуючи потребу в опіоїдах та прискорюючи відновлення пацієнтів.

Головним результатом нашого дослідження було статистично значуще зменшення потреби в опіоїдах в інтраопераційному періоді. У післяопераційному періоді (перші 48 год) різниця в потребі знеболення опіоїдами не була статистично значущою, хоча спостерігалася тенденція до зниження в групі ESP (17,5% проти 27,5%). Це може бути обумовлено тим, що оцінка болю є суб'єктивним фактором, що залежить від пацієнтів. Вісцеральний компонент знеболення при застосування ESP блоку є дискутабельним, але згідно нових рекомендацій ASA 2026 (American Society of Anesthesiologists Practice Guideline on Perioperative Pain Management) для дорослих пацієнтів, яким проводять відкриті абдомінальні, ретроперитонеальні або тазові операції, цільова група сильно рекомендує (strongly recommends) використання фасціальних площинних блоків (fascial plane blocks) [8].

Також було виявлено, що зниження дози опіоїдів інтраопераційно мало зв'язок зі зниженням частоти післяопераційних ускладнень, таких як нудота та блювання, післяопераційний ілеус. Це дозволило пацієнтам групи ESP розпочати ентеральне харчування в середньому на добу раніше, ніж у контрольній групі. Це повністю відповідає сучасним протоколам прискореного відновлення після хірургічних втручань (ERAS).

На момент проведення нашого дослідження в літературі було опубліковано тільки одне рандомізоване контрольоване дослідження (РКТ) ESP блоку в реципієнтів печінки, але в дітей. Результати цього РКТ також підтверджують зменшення споживання опіоїдів інтраопераційно та швидше відновлення функції ШКТ [9].

Аналізуючи динаміку больового синдрому, важливо відзначити, що ми не виявили різниці в балах за шкалою ВАШ в перші 48 годин післяопераційного між групами на більшості етапів спостереження, окрім як вечірнього часу першої доби. Це може бути пояснено більшою потребою в опіоїдному знеболенні в контрольній групі: 11 пацієнтів (27,5%) у контрольній групі отримували опіоїдне знеболення проти 7 пацієнтів (17,5%) у групі ESP. Хоча ця різниця не є статистично значущою (p=0,42). Водночас, критично важлива різниця за оцінкою больового синдрому по шкалі ВАШ була зафіксована у вечірній час першої післяопераційної доби (p = 0.009). Цей часовий проміжок може відповідати закінченню періоду напіввиведення фентанілу, котрий, як відомо, змінює свій час напіввиведення при застосуванні на інфузії (CSHT – context-sensitive half-time) [10]. Саме тому в контрольній групі "уявний" комфорт раннього післяопераційного періоду, забезпечений високою концентрацією накопиченого опіоїду, зникав саме до вечора першої доби, коли плазмова концентрація препарату остаточно знижувалася нижче ефективного аналгетичного порогу. Натомість у групі ESP стабільність знеболення забезпечувалася регіонарним блоком, незалежним від системної фармакокінетики фентанілу.

Вибір методики білатеральної катетеризації простору м'яза, що випрямляє хребет, замість методики одноразового введення (single-shot), був зумовлений тривалістю та об'ємом хірургічного втручання. Середня тривалість операції в нашому дослідженні становила 735,7 ± 111,4 хв в групі ESP. Відомо, що тривалість дії більшості місцевих анестетиків (бупівакаїн/ропівакаїн) при одноразовому введенні обмежена 4–8 годинами [11]. Враховуючи тривалість трансплантації печінки, ефект від «single-shot» блоку міг би нівелюватися ще до моменту пробудження пацієнта. Наявність катетерів дозволила нам проводити повторне болюсне введення місцевого анестетика інтраопераційно.

Також було виявлено скорочення часу перебування пацієнтів у BAIT на 2 доби, що є важливим результатом з точки зору фармакоекономіки та організації лікувального процесу. Враховуючи високу вартість ліжко-дня в реанімації, застосування ESP-блоку може розглядатися не лише як клінічно ефективна, але й економічно доцільна методика.

Однак, наше дослідження має певні обмеження. Це одноцентрове дослідження з відносно невеликою вибіркою без рандомізації пацієнтів, з оцінкою результатів у проспективній та ретроспективних групах. Також, оцінка болю є суб'єктивним фактором. Це може потребувати подальших проспективних досліджень з суворою рандомізацією.

ВИСНОВКИ

1. Застосування білатеральної ESP-блокади (Erector Spinae Plane) з катетеризацією як компонента мультимодальної анестезії у реципієнтів показало статистично значуще зниження інтраопераційної потреби у фентанілі (медіана 1,56 проти 2,01 мкг/кг/год; різниця медіан: 0,45 мкг/кг/год, 95% CI : від 0,23 до 0,68 мкг/кг/год; p < 0,001).

2. Використання ESP-блокади дозволило досягти значущого опіоїд-зберігаючого ефекту, наслідком якого стало суттєве зниження частоти опіоїд-асоційованих побічних ефектів: частота післяопераційної нудоти та блювання (PONV) зменшилася з 25,0 % до 2,5 % (p=0,007), а випад-

ків післяопераційного ілеусу – з 27,5 % до 5,0 % ($p < 0,013$).

3. Ефективне знеболення та зниження частоти ускладнень сприяли прискореному відновленню функції шлунково-кишкового тракту, що дозволило розпочати ентеральне харчування у пацієнтів групи ESP в середньому на одну добу раніше порівняно з контрольною групою ($p < 0,001$).

4. Впровадження протоколу з використанням ESP-блокади продемонструвало виражений клініко-економічний ефект, який виявився у скороченні тривалості перебування пацієнтів у відділенні інтенсивної терапії (медіана 5 діб у групі ESP проти 7 діб у контрольній групі; різниця медіан: 2 доби, 95 % CI: 1-2 доби; $p = 0,005$).

5. Отримані дані дозволяють рекомендувати периопераційну білатеральну ESP-блокаду з катетеризацією для мультимодальної аналгезії при об'ємних втручаннях на печінці, оскільки дана реґіонарна методика може сприяти прискоренню післяопераційної реабілітації пацієнтів (згідно з принципами ERAS).

Фінансування / Funding
Немає джерела фінансування / There is no funding source.
Конфлікт інтересів / Conflicts of interest
Усі автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів / All authors report no conflict of interest
Етичне схвалення / Ethical approval
Всі процедури, які виконувалися, відповідали етичним стандартам закладу щодо клінічної практики, Гельсінській декларації 1964 р. з поправками та «Загальній декларації про біоетику та права людини (ЮНЕСКО)». Робота схвалена комісією з питань біомедичної етики ДДМУ (протокол № 3 від 16.11.2022 р.). / This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and was approved by the local research ethics committee.
Надійшла до редакції / Received: 14.02.2026
Після доопрацювання / Revised: 25.02.2026
Прийнято до друку / Accepted: 26.02.2026
Опубліковано онлайн /Published online: 30.03.2026

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Rodgers A, Walker N, Schug S et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. BMJ 2000; 321: 1493. https://doi.org/10.1136/bmj.321.7275.1493.*
2. *Epidural anesthesia is no longer the standard of care in abdominal surgery with ERAS. What are the alternatives? – Minerva Anestesiologica 2020 October;86(10):1079-88. https://www.minervamedica.it/en/journals/minerva-anestesiologica/article.php?cod=R02Y2020N10A1079 (accessed 14/01/2026).*
3. *Hewson DW, Tedore TR, Hardman JG. Impact of spinal or epidural anaesthesia on perioperative outcomes in adult noncardiac surgery: a narrative review of recent evidence. Br J Anaesth 2024; 133: 380–99. https://doi.org/10.1016/j.bja.2024.04.044.*
4. *Dubilet M, Gruenbaum BF, Semyonov M et al. Erector Spinae Plane (ESP) Block for Postoperative Pain Management after Open Oncologic Abdominal Surgery. Pain Res Manag 2023; 2023: 9010753. https://doi.org/10.1155/2023/9010753.*
5. *Saadawi M, Layera S, Aliste J, Bravo D, Leurcharusmee P, Tran DQ. Erector spinae plane block: A narrative review with systematic analysis of the evidence pertaining to clinical indications and alternative truncal blocks. J Clin Anesth 2021; 68: 110063. https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2020.110063.*
6. *Кучин ЮЛ, Мисинчук НІ. Білатеральна катетеризація ESP для оптимізації періопераційного знеболення при трансплантації печінки: оцінка безпечності. PAIN, ANAESTHESIA & INTENSIVE CARE 2025: 20–6. https://doi.org/10.25284/2519-2078.4(113).2025.346687.*
7. *Robinson CL, Phung A, Dominguez M et al. Pain Scales: What Are They and What Do They Mean. Curr Pain Headache Rep 2024; 28: 11–25. https://doi.org/10.1007/s11916-023-01195-2.*
8. *Joshi GP, Mariano E, Elkassabany NM et al. 2026 American Society of Anesthesiologists Practice Guideline on Perioperative Pain Management Using Local and Regional Analgesia for Cardiothoracic Surgeries, Mastectomy, and Abdominal Surgeries. Anesthesiology 2026; 144: 19–43. https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000005790.*
9. *Dewey MM, Kodali A, Jiao Y, Drobish JK. Outcomes in pediatric liver transplant recipients receiving bilateral continuous erector spinae plane blocks. Pediatr Transplant 2023; 27: e14558. https://doi.org/10.1111/petr.14558.*
10. *Hill SA. Pharmacokinetics of drug infusions. Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care and Pain 2004; 4: 76–80. https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkh021.*
11. *Becker DE, Reed KL. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. Anesth Prog 2012; 59: 90–101; quiz 102–3. https://doi.org/10.2344/0003-3006-59.2.90.*

KUCHYN IURII, MYSYNCHUK NAZARII

BILATERAL ESP CATHETERISATION FOR OPTIMISING PERIOPERATIVE ANALGESIA IN LIVER TRANSPLANT RECIPIENTS: EFFECTIVENESS EVALUATION

Introduction

Epidural anesthesia (EA) has long been considered the gold standard for perioperative analgesia, especially in major abdominal surgery. However, modern surgical practice and perioperative anesthetic management have evolved significantly. The implementation of ERAS protocols and the development of other less invasive regional anesthesia techniques challenge this paradigm. This is of significant clinical importance for patients undergoing major abdominal surgery in whom epidural anesthesia may be contraindicated, for example, due to thrombocytopenia. This is particularly relevant for liver transplant recipients. Given this, we proposed the bilateral Erector Spinae Plane (ESP) block with catheterization as an alternative for multimodal analgesia in the perioperative management of liver transplantation.

Objective

To evaluate the analgesic efficacy and the impact on the perioperative period of bilateral ESP block with catheterization in liver transplant recipients with impaired liver function.

Materials and Methods

The study design was structured according to the PICO framework. The population (P)consisted of 80 adult liver transplant recipients with impaired liver function undergoing living-donor liver transplantation. The intervention (I) involved a bilateral Erector Spinae Plane (ESP) block with catheterization at the T8–T9 level (ESP group, n=40). As a control (C), standard systemic perioperative analgesia without the use of regional techniques was applied (Control group, n=40). The primary outcome (O) was intraoperative fentanyl consumption, while secondary outcomes included pain intensity evaluated by the VAS score during the first 48 hours, the incidence of opioid-associated complications (PONV, postoperative ileus), and the length of stay in the Intensive Care Unit (ICU). Statistical analysis was performed using the R software environment.

Results
The use of ESP block resulted in a statistically significant reduction in intraoperative fentanyl consumption compared to the control group (median 1.56 vs. 2.01 mcg/kg/h; median difference was 0.45 mcg/kg/h, 95% CI for the difference: 0.23 to 0.68 mcg/kg/h; $p < 0.001$). VAS pain scores were comparable at most time points of the postoperative period during the first 48 hours, except for the evening of the 1st postoperative day, when the pain level was significantly lower in the ESP group ($p = 0.009$). The ESP group showed a significant decrease in the incidence of postoperative nausea and vomiting (2.5% vs. 25.0%; $p = 0.007$) and postoperative ileus cases (5.0% vs. 27.5%; $p = 0.013$). This facilitated an earlier onset of enteral nutrition ($p < 0.001$) and a reduction in the ICU length of stay (median 5 days in the ESP group vs. 7 days in the control group; median difference: 2 days, 95% CI: 1-2 days; $p = 0.005$).
Conclusions
The use of bilateral ESP block with catheterization provides a statistically significant reduction in intraoperative opioid (fentanyl) consumption ($p < 0.001$) and the incidence of opioid-associated complications in the postoperative period (PONV, ileus). This contributes to an accelerated recovery of enteral nutrition and reduces patients' ICU stay by 2 days ($p = 0.005$), supporting the recommendation of this technique as an effective component of ERAS protocols in major liver surgery.

Keywords: regional anesthesia; ERAS protocol; ESP block; liver transplantation; perioperative analgesia; patients with impaired liver function; liver recipients.

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:
МИСИНЧУК Н.І. – дизайн статті, науковий інтерес, критичний аналіз, збір та аналіз даних, написання статті.
КУЧИН Ю.Л. – дизайн дослідження, науковий інтерес, критичний аналіз.