

МАСУДІ А.В.^{1,2}, ДЗЮБА Д.О.^{1,2}

РЕГІОНАРНА АНЕСТЕЗІЯ ПРИ РЕКОНСТРУКТИВНИХ ОПЕРАЦІЯХ З ПРИВОДУ ОБЛІТЕРУЮЧОГО АТЕРОСКЛЕРОЗУ НИЖНІХ КІНЦІВОК

¹ КНП КОР «Київська обласна клінічна лікарня», м. Київ, Україна² Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна

Вступ. Сучасна медична література висвітлює передові методи регіонарної анестезії, які є придатними для пацієнтів із високим хірургічним ризиком, яким проводяться операції на нижніх кінцівках. Велика кількість досліджень проводилась в травматології, але бракує даних щодо пацієнтів з облітеруючим атеросклерозом нижніх кінцівок.

Мета. Мета дослідження полягала у порівнянні ефективності різних методів анестезіологічного забезпечення при проведенні реконструктивних операцій з приводу облітеруючого атеросклерозу нижніх кінцівок. Зокрема, ми порівняли ефективність спінальної анестезії та регіонарної анестезії, з метою визначення оптимального підходу для досягнення кращого анагетичного ефекту та зниження післяопераційних небажаних явищ.

Матеріали та методи. 60 пацієнтів, які мали показання до проведення реконструктивних операцій з приводу облітеруючого атеросклерозу нижніх кінцівок, віком $64,85 \pm 7,32$ років, III – IV клас за ASA. Група СА (30 пацієнтів) отримувала гіпербаричний 0,5 % бупівакаїн об'ємом 3 мл без додавання ад'юванта, група РА (30 пацієнтів) – вводили розчин бупівакаїну гідрохлориду 0,5 % 20 мл з додаванням ад'юванта дексаметазону 4 мг та 100 мг лідокаїну для блокади п. femoralis та п. ischiadicus в кожному. Окремо 5 мл бупівакаїну гідрохлориду 0,5 % для блокади п. obturatorius та інфільтрацією шкіри розчином лідокаїну в місці гінеофеморальних нервових гілок. Оцінювали тривалість анагезії, час початку та регресії сенсорної та моторної блокади, оцінки за шкалою ВАШ, та небажані явища були зафіксовані.

Результати та обговорення. Тривалість анагезії була значно подовжена в групі РА ($1171,63 \pm 172,1$ хвилин) порівняно з групою СА ($238,33 \pm 32,27$ хвилин) ($p < 0,0784$). Початок сенсорної і моторної блокади не мали значущих відмінностей між групами. Оцінка за шкалою ВАШ була нижчою в групі РА через 6 та 24 години після операції ($p < 0,00001$). У групі СА була вища частота виникнення післяопераційної нудоти та блювання, гіпотензії, а у групі РА неприємні відчуття в місці операції. Пригнічення дихання не виникало. Застосування опіоїдів спостерігалось значно менше у групі РА.

Висновки. Регіонарна анестезія значно зменшує потребу в опіоїдах, запобігає розвитку центральної сенситизації і зменшує ризик хронічного післяопераційного болю. Блокади периферичних нервів нижньої кінцівки забезпечують хірургічну анестезію з мінімальними гемодинамічними ефектами без зниження регіонарного кровотоку нижньої кінцівки. Можуть бути альтернативним методом анестезіологічного забезпечення у пацієнтів високого анестезіологічного ризику.

Ключові слова: ускладнення; регіонарна анестезія; бупівакаїн, лікування болю низькоопіоїдна анестезія; спінальна анестезія, епідуральна анагезія, моніторинг, анагезія.

ВСТУП

Історично так склалося, що блокади нервів нижніх кінцівок використовувалися менш широко, ніж нейроаксіальна анестезія. Це може бути пов'язано з тим, що анестезія нижньої кінцівки вимагає блокади кількох різних нервів, тоді як нейроаксіальні блоки можуть забезпечити інтраопераційну ане-

стезію та післяопераційну анагезію за допомогою одного місця пункції. Однак такі фактори, як збільшене використання антитромбоемболічної профілактики та впровадження ультразвукового контролю, призвели до відновлення інтересу до регіонарної анестезії нижніх кінцівок. У 2005 році журнал Regional Anesthesia and Pain Medicine

Для кореспонденції: МАСУДІ АННА ВАСИЛІВНА, аспірант кафедри анестезіології та інтенсивної терапії Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, лікар-анестезіолог відділення АІТ та ЕД, КНП КОР «Київська обласна клінічна лікарня», вулиця Івана Сірка 45/2, місто Бровари, Київська область, Україна, 07400; e-mail: apantas@ukr.net; контактний тел.: +38 (097) 158 55 64

опублікував оглядову статтю, в якій узагальнено основи сучасного розуміння блоkad периферичних нервів нижніх кінцівок [1, 2].

Це відродження мотивоване зусиллями подолати опіоїдну кризу та зростанням витрат на охорону здоров'я. Епідемія опіоїдів залишається гострою проблемою в США та в усьому світі та наша країна не є виключенням, що спонукає анестезіологів та хірургів вживати проактивних заходів. Периферичні блокади нижніх кінцівок продемонстрували свій потенціал у зниженні післяопераційної потреби в опіоїдах. Встановлено, що методи регіональної блокади перевершують загальну анестезію щодо післяопераційної аналгезії та пригнічення відповіді на хірургічний стрес, який призводить до гіперкоагуляції. Також у більшості випадків пацієнти судинної хірургії приймають антикоагулянти або тромболітики, що ставить під сумнів безпеку спінальної та епідуральної анестезії [3]. Європейське товариство анестезіологів рекомендує у таких випадках використовувати регіонарні блокади, зокрема стегнові або дистальні блокади сідничного нерву, які можуть застосовуватися при антикоагулянтній терапії. Знеболювальний ефект комбінованої стегнової та сідничної блокади є хорошим вибором для анестезіологів. Ця комбінація забезпечує 12-13-годинну післяопераційну аналгезію, що може бути надзвичайно корисним без ризику ускладнень, пов'язаних із загальною та нейроаксіальною анестезією в таких умовах [4]. Мета-аналіз операцій на колінному суглобі показав, що блокада кількох нервів, зокрема комбінована блокада стегнового та сідничного нерва, забезпечує оптимальні результати щодо полегшення болю, зменшення споживання опіоїдів і покращення діапазону рухів [5]. Рання мобілізація є важливою для мінімізації ризику ускладнень, таких як венозна тромбоемболія та пролежні, і сприяє швидкому прогресу в фізіотерапії [6, 7, 8].

Регіонарна анестезія (РА) також відкрила нову еру в анестезіологічному забезпеченні хірургічних втручань в умовах військових конфліктів, розширивши можливості хірургії та підвищивши виживаність пацієнтів. Її стратегічні переваги включають скорочений час відновлення, чудовий контроль післяопераційного болю, прискорений обіг пацієнтів, що є життєво важливим у сценаріях масових жертв, а також оптимізований розподіл медичних ресурсів [16, 17, 18].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Полягала у порівнянні ефективності різних методів анестезіологічного забезпечення при проведенні реконструктивних операцій з приводу облітеруючого атеросклерозу нижніх кінцівок. Зокрема, ми порівняли ефективність спінальної анестезії

(контрольна група) та регіонарної анестезії (блокади стегнового, сідничного та затульного нервів), з метою визначення оптимального підходу для досягнення кращого аналгетичного ефекту та зниження післяопераційних небажаних явищ.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Після отримання затвердження етичного комітету ми залучили пацієнтів, які мали показання до проведення реконструктивних операцій з приводу облітеруючого атеросклерозу нижніх кінцівок, у віковій категорії старше 51 року з фізичним статусом III та IV за класифікацією Американського товариства анестезіологів та наявністю супутньої патології (див таб. 2). Всі пацієнти, які дали згоду на участь у дослідженні та використання їхніх даних для наукових цілей, підлягали подальшому обстеженню. Наше дослідження є проспективним, рандомізованим, проведеним у повній відповідності до принципів Хельсінкської декларації в період з вересня 2021 року по вересень 2024 року.

Пацієнти з вираженими коагулопатіями, протипоказаннями до спінальної анестезії, наявністю цукрового діабету, алергією на місцеві анестетики та опіоїди були виключені з дослідження. Пацієнти були випадковим чином розподілені на 2 групи методом закритих конвертів.

Група СА (30 пацієнтів) отримувала 3 мл (15 мг) гіпербаричного 0,5 % бупівакаїну гідрохлориду, група РА (30 пацієнтів) – отримувала розчин бупівакаїну гідрохлориду 0,5 % 20 мл з додаванням ад'юванту дексаметазону 4 мг та 100 мг лідокаїну (для прискорення розвитку анестезії) для блокади n. femoralis та n. ischiadicus відповідно. Окремо 5 мл бупівакаїну гідрохлориду 0,5 % для блокади n. obturatorius та інфільтрацією шкіри розчином лідокаїну в місці гінетофеморальних нервових гілок.

Після ретельної передопераційної оцінки пацієнтам пояснювалась шкала ВАШ (Visual Analog Scale) для оцінки болю. В операційній оцінювались базові параметри та встановлено внутрішньовенний доступ 18 G катетером, після чого пацієнтам проводили інфузію 20 мл/кг збалансованими кристалоїдними розчинами протягом оперативного втручання. В асептичних умовах була проведена спінальна анестезія на рівні L III – L IV (гіпербаричним розчином бупівакаїну 0,5 % – 15 мг) у групі СА. У групі РА блокади n. femoralis, n. ischiadicus, n. obturatorius під контролем УЗ-візуалізації. Оцінка сенсорного блоку проводилася за допомогою холодового тесту в каудо-цефалічному напрямку. Було визначено час початку сенсорного блоку (відсутність чутливості на дерматомі T10 у групі СА та дерматомах нижньої кінцівки у групі РА), час досягнення максимального рівня сенсорного блоку та загальна тривалість сенсорного

блоку. Оцінка моторного блоку проводилась за модифікованою шкалою Бромажа (0 = без паралічу, здатність згинати стегна/коліна/щиколотки; 1 = здатність рухати колінами, нездатність піднімати випрямлені ноги; 2 = здатність згинати шиколотки, нездатність згинати коліна; 3 = нездатність рухати будь-якою частиною нижньої кінцівки) [26]. Був визначений час досягнення максимального рівня моторного блоку та загальна тривалість моторного блоку. Оцінки сенсорного та моторного блоків проводились кожні 2 хвилини протягом 10 хвилин після введення анестезії.

Основні параметри фіксувалися до початку анестезії та через 30 хвилин від початку операції, після завершення операції, 6, 24 та 48 годин після операції. Зниження середнього артеріального тиску більш ніж на 20 % від початкового значення, або до < 60 мм рт. ст., визначалося як гіпотонія. Зниження частоти серцевих скорочень до < 50 уд/хв вважалося брадикардією і коригувалося введенням 0,5 мг атропіну. Падіння сатурації кисню до < 93% визначалося як гіпоксія та коригувалося подачею кисню через маску.

ВАШ для оцінки болю була визначена перед операцією, після завершення операції, 6, 24 та 48 годин після операції. Післяопераційне знеболювання проводилось розчином декскетопрофену 50 мг 3 рази на добу, з подальшим введенням морфіну гідрохлориду при інтенсивному больовому синдромі. Загальна тривалість анальгезії оцінювалася від моменту початку анестезії до моменту, коли пацієнт вимагав першу дозу допоміжного знеболювального засобу.

Пацієнти спостерігалися на наявність несприятливих явищ (гіпотонія, брадикардія, післяопераційна нудота і блювання, затримка сечовипускання, свербіж чи головний біль, пригнічення дихання чи післяопераційне тремтіння) протягом 48 годин після операції.

Основною метою дослідження було порівняти тривалість анальгезії між двома групами. У рам-

ках цього дослідження було оцінено ефективність спінальної анестезії та регіонарної анестезії, як виду анестезіологічного забезпечення при реконструктивних операціях з приводу облітеруючого атеросклерозу нижніх кінцівок. Ми вивчали наступні параметри поширення анестезії, інтенсивність болю, якість післяопераційного знеболення, періопераційну потребу в наркотичних та ненаркотичних анальгетиках, частоту виникнення небажаних явищ.

Для статистичного аналізу використовувалося програмне забезпечення Statistical Package for Social Sciences (SPSS). Для аналізу даних застосовувалися тест Шапіро-Уїлка для визначення розподілу вибірки, парний та непарний t-тести, тест Манна-Уїтні. Дані представлені як середнє $\pm$ стандартне відхилення, і значення $P < 0,05$ вважалося статистично значущим.

РЕЗУЛЬТАТИ

Всі учасники завершили дослідження. За демографічними характеристиками між групами не було виявлено значущих статистичних відмінностей (таб.1). Всі пацієнти мали супутню патологію (таб.2).

Після введення місцевих анестетиків інтратекально або проведення регіонарної анестезії ми фіксували середній час для виникнення моторного та сенсорного блоку, їх регресії та тривалість анальгезії. Ці дані наведені у таблиці 3.

Після інтратекального введення бупівакаїну гідрохлориду середній час до виникнення сенсорної блокади на рівні дерматому T10 у групі СА становив $4,16 \pm 0,62$ хв у групі РА на рівні дерматому ноги $14,51 \pm 4,49$ хв після здійснення блокади. Статистичної різниці не було виявлено ($p = 0,2149$). Час настання максимального сенсорного блоку (у хвиликах) становив $27,18 \pm 8,13$ хв у групі РА та $10,42 \pm 1,99$ хв у групі СА. ($p = 0,2584$) (таб. 3). Час регресії сенсорної блокади був суттєво довшим у групі РА ($1155,04 \pm 174,3$ хв) порівняно з групою СА

Таблиця 1. Демографічний профіль пацієнтів.

Параметри	Група СА	Група РА	Значення p
Кількість пацієнтів	30	30	
Вік, роки	$64,5 \pm 7,24$	$65,23 \pm 7,5$	0,9203
Стать Ч/Ж	24/6	22/8	NS
Вага, кг	$74,8 (\pm 18,3)$	$76,5 (\pm 8,3)$	0,1285
Стадія за класифікацією Фонтейна III/IV	20/10	22/8	NS
Вид операції: СПШ/ ПГШ/ТЕК	24/5/1	17/3/12	NS
ASA III/IV*	29/1	26/4	NS
Тривалість операції, хв	$147,2 \pm 58,50$	$138,77 \pm 43,25$	0,5227

Примітка. * ASA – American Society of Anaesthesiologists, NS -Non significant СПШ/ ПГШ/ТЕК- стегново-підколінне шунтування/ підколінно-гомількове шунтування/тромбектомія

Таблиця 2. Розподіл пацієнтів за супутньою патологією.

Нозологія	Група СА	Група СА+Б	Група КСЕА	Група РА
	N/%	N/%	N/%	N/%
Ішемічна хвороба серця (ІХС)	25/83,33%	26/86,67%	27/90%	27/90%
Інфаркт міокарда в анамнезі	4/13,3%	5/16,67%	4/13,3%	8/26,67
Порушення ритму	7/23,33%	4/13,3%	3/10,00%	4/13,3%
Стенокардія напруги	7/23,33%	8/26,67%	4/13,3%	11/36,67%
Гіпертонічна хвороба	22/73,33%	27/90,00%	27/90,00%	25/83,33%
Серцева недостатність	17/56,67%	11/36,67%	10/33,33%	13/43,33
Вади серця	2/6,67%	4/13,3%	1/3,33%	3/0,00%
Аневризма верхівки лівого шлуночка	1/3,33%	0/0%	0/0%	1/3,33%
ГПМК в анамнезі	3/10,00%	1/3,33%	3/10,00%	3/10,00%
Онкологічне захворювання	3/10,00%	0/0%	0/0%	0/0%
Хронічний бронхіт курця, стадія ремісії	25/83,33%	27/90,00%	28/93,33%	24/80%
Посттромбофлебітичний с-м(ПТФС) н/к	1/3,33%	0/0%	0/0%	0/0%
Імплантований ЕКС	1/3,33%	0/0%	0/0%	0/0%
Знижена фракція викиду лівого шлуночка (ФВЛШ)	1 / 3,33%	1/3,33%	0/0%	2/6,67%
Стан після протезування ЧВА	0/0%	1/3,33	2/6,67%	0/0%

Таблиця 3. Характеристики сенсорного та моторного блоку, рівня анестезії та тривалості оперативного втручання та адекватності блоку.

Параметр	Група СА (n=30)	Група РА (n=30)	Значення р-
Час початку сенсорної блокади (хв)	4,16±0,62	14,51 ±4,49	0,2149
Час до максимального сенсорного блоку (хв)	10,42±1,99	27,18±8,13	0,2584
Час регресії сенсорної блокади (хв)	227,71±39,07	1155,04±174,3	0,0177
Початок моторного блоку Bromage 3(хв)	4,48±0,65	17,34±4,66	0,2757
Регресія моторного блоку Bromage 0 (хв)	202,11±30,07	1089,18±140,4	0,0801
Тривалість аналгезії (хв)	238,33±32,27	1171,63±172,1	0,0784
Тривалість операції (хв)	142,25±58,50	138,77±43,25	0,5287
Адекватна нервова блокада	27 (90%)	24 (80%)	-
Неадекватна нервова блокада та потреба в додатковому знеболюванні (напочатку або в кінці операції)	3(10%)	6(20,0%)	-
Потреба в загальній анестезії	0(0%)	0(0%)	-

Наведені середні значення показників та $\pm$ стандартні відхилення.

(227,71 $\pm$ 39,07 хв) (р = 0,0177). На момент вимірювання не спостерігалось достовірних відмінностей у показника початку моторного блоку за шкалою Bromage 3 (хв). У групі пацієнтів СА, яким вводили бупівакаїну гідрохлорид, цей показник становив 4,48 $\pm$ 0,65 хв, у групі РА – 17,34 $\pm$ 4,66 хвилини (р = 0,2757) (табл. 3).

У групі пацієнтів СА, яким вводили бупівакаїну гідрохлорид, показник регресії моторного блоку до рівня Bromage 0 (хв.), становив 202,11 $\pm$ 30,07 хв, а в групі РА він був суттєво довшим 1089,18 $\pm$ 140,4 хв (р = 0,0801). Тривалість аналгезії у групі пацієнтів СА становила 238,33 $\pm$ 32,27 хв, а в групі РА була суттєво довшою та становила 1171,63 $\pm$ 172,1 хв

(р = 0,0784) (табл. 3). Якість регіонарного блоку оцінювалась відповідно до потреби в додаткових внутрішньовенних анальгетиках і седації: адекватна нервова блокада – не потребувала седації або анальгетиків для проведення операції; неадекватна нервова блокада – потреба в додатковому знеболюванні (в/в болус фентанілу) або седацію, необхідні для завершення операції; невдала блокада нерву – загальна анестезія необхідна для завершення операції. В дослідженні продемонстровано, що у групі СА потреба в додатковому знеболюванні в кінці операції виникла у 3 пацієнтів (10 %), а у групі РА навпаки потреба була напочатку оперативного втручання у 6 пацієнтів (20 %). Тривалість опера-

тивного втручання не мала статистично значущих відмінностей. Усі оперативні втручання виконувались трьома бригадами досвідчених хірургів з приблизно однаковим рівнем кваліфікації. У групі пацієнтів СА тривалість операції становила $142,25 \pm 58,50$ хв, а у групі РА цей показник дорівнював $138,77 \pm 43,25$ хвилини ($p = 0,5287$) (табл. 2). Таким чином, у нашій роботі продемонстровано достовірне подовження тривалості регресії сенсорної блокади, моторної блокади та тривалості аналгезії в групі РА. Час початку моторного та сенсорного блоку також мав тенденцію відрізнятись у часі, але не достовірно.

Для оцінки впливу досліджуваних методів знеболювання на гемодинаміку в періопераційному періоді проводилося вимірювання основних показників гемодинаміки, а саме значень систолічного та діастолічного артеріального тиску (АТс, АТд) та частоти серцевих скорочень (ЧСС) до проведення знеболювання, інтраопераційно через 30 хвилин після анестезії, після операції, а також через 6, 24 і 48 годин.

Між групами не було виявлено різниці між систолічним артеріальним тиском (АТс) до операції: у групі СА він становив $157,4 \pm 16,46$ мм рт. ст., а в групі РА – $160,1 \pm 18,40$ мм рт. ст. ($p = 0,8103$). Під час операції АТс у контрольній групі становив $131,8 \pm 17,81$ мм рт. ст. та $146,6 \pm 14,70$ мм рт. ст. у групі РА на 30-й хвилині травматичного етапу операції. Це демонструє, що після проведення анестезіологічного забезпечення не було значного зниження АТс у групі РА ($p = 0,0013$). АТс після операції у групі РА був вище, ніж у групі СА, але різниця не була статистично значущою ($p = 0,3575$). Це може свідчити про стабільність гемодинаміки у групі РА без різких змін її показників.

Подібні дані були отримані при вимірюванні АТс через 6 та 24 години після операції. Рівні тиску не є високими, і можна припустити, що вимірювання проводилися після введення знеболювальних препаратів або регіонарна анестезія ще мала

залишкові явища у групі РА. Також порівнюючи АТ через 48 год після операції у групі пацієнтів СА АТс становив $148,3 \pm 9,42$ мм рт. ст., а в групі РА – $152,5 \pm 8,53$ мм рт. ст. ($p = 0,1187$). Зниження АТс під час операції більше, ніж на 20 % було у більшій кількості хворих – 6 (20 %) у групі СА, порівнюючи з групою РА- 1 (3,33 %) пацієнт.

Середнє значення АТс у групі РА було сталим, що може свідчити про відсутність значного впливу РА на гемодинаміку. Цю тенденцію демонструє зниження АТс під час операції більше, ніж на 20 % у групі РА тільки в одного пацієнта – 3,3 %. Водночас, слід зазначити, що зниження систолічного артеріального тиску у пацієнтів після спінальної анестезії також не було суттєвим.

Досягнення регіонарної анестезії на сьогоднішній день зробили його одним із найбезпечніших методів хірургічної анестезії та лікування болю. Постійне удосконалення та розробка нових технік і підходів блокування периферичних нервів підвищує потенціал успіху, швидкого післяопераційного відновлення та безпеки пацієнтів. Це особливо актуально для пацієнтів з облітеруючим атеросклерозом нижніх кінцівок. У пацієнтів групи РА інтенсивність болю перед операцією була порівняною з групою СА і становила $8,46 \pm 1,52$ та $8,26 \pm 1,55$ відповідно. Однак статистично значущої різниці між групами не виявлено ($p = 0,6965$). Пацієнти з критичною ішемією зазвичай мають дуже виражений больовий синдром, що підтверджується високими показниками інтенсивності болю, як це видно в таблиці 3. Інтенсивність болю за шкалою ВАШ після операції у пацієнтів групи СА становила $2,43 \pm 2,04$, тоді як у групі РА, цей показник був значно нижчим – $0,58 \pm 0,76$ ($p < 0,00001$). Ці дані свідчать про зменшення інтенсивності болю в групі РА, що може бути пов'язане з більш тривалим ефектом аналгезії регіонарної блокади.

Інтенсивність болю за шкалою ВАШ через 6 годин після операції у пацієнтів групи СА становила $6,33 \pm 2,02$, а у групі РА, – $2,30 \pm 1,59$. Ця різниця до-

Таблиця 4. Динаміка параметрів систолічного артеріального тиску.

Параметри гемодинаміки	СА	РА	Значення p
Кількість пацієнтів в групах	30	30	
АТс до операції, мм рт. ст.	$157,4 \pm 16,46$	$160,1 \pm 18,40$	0,8103
АТс під час операції, мм рт. ст.	$131,8 \pm 17,81$	$146,6 \pm 14,70$	0,0013
АТс після операції, мм рт. ст.	$143,7 \pm 15,51$	$147,73 \pm 17,5$	0,3575
АТс 6 годин після операції, мм рт. ст.	$146,1 \pm 11,89$	$142,5 \pm 12,29$	0,3030
АТс 24 години після операції, мм рт. ст.	$139,1 \pm 10,20$	$141,7 \pm 11,69$	0,4593
АТс 48 годин після операції, мм рт. ст.	$148,3 \pm 9,42$	$152,5 \pm 8,53$	0,1187
Зниження АТс під час операції більше ніж на 20%, кількість хворих (відсоток) **	6 (20%)	1 (3,33%)	

Примітка: АТс – артеріальний тиск систолічний.

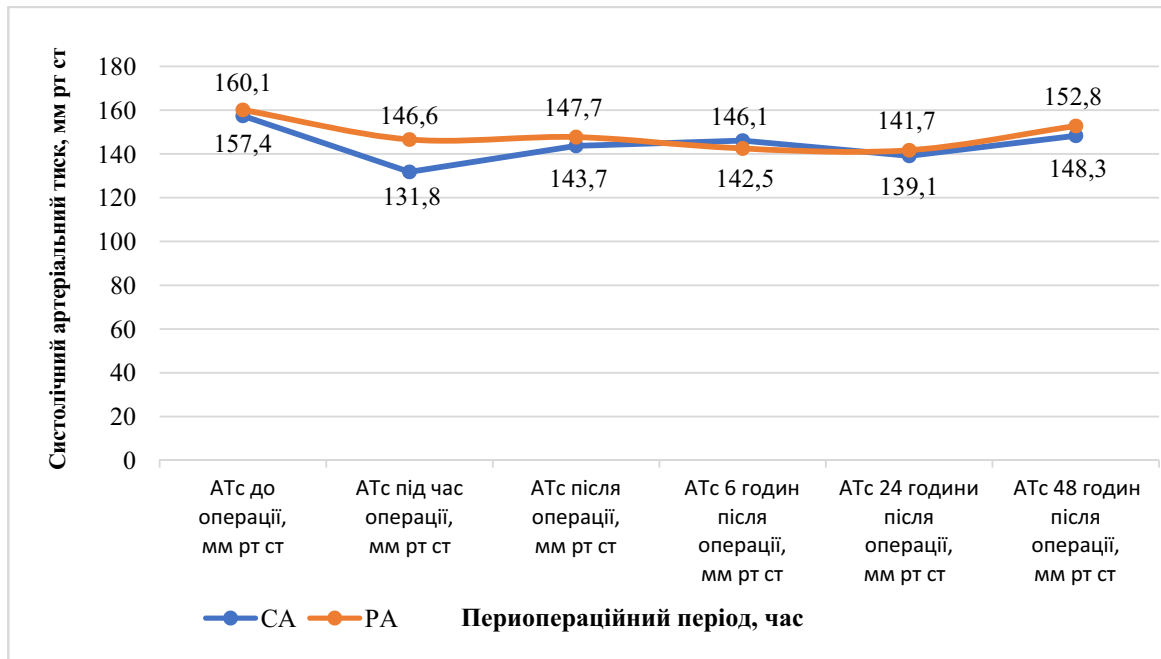


Рисунок 1. Динаміка змін систолічного артеріального тиску.

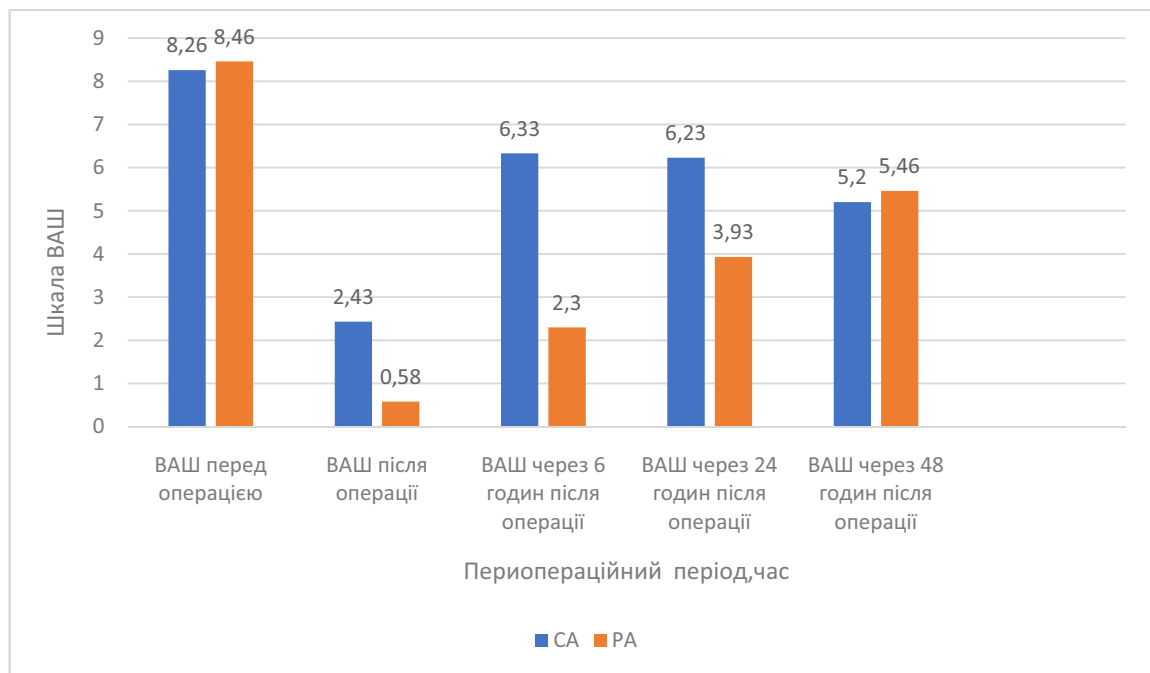


Рисунок 2. Інтенсивність болю за шкалою ВАШ.

стовірна ($p < 0,00001$). На рис. 2 можна спостерігати статистичну різницю між групами CA та PA через 24 години після операції. У обох групах пацієнти відчували біль середньої інтенсивності, але в групі CA він був більш виражений.

Ми бачимо у нашому дослідженні значне подовження сенсорної блокади та анальгезії. Інтенсивність болю за ВАШ через 48 годин після опе-

рації у групі CA становила $5,20 \pm 1,70$, а в групі PA – $5,46 \pm 1,56$ ($p = 0,0208$).

В передопераційному періоді всі пацієнти групи CA отримували розчин декскетопрофену. 24 (80 %) пацієнти не потребували застосування наркотичних анальгетиків. 6 (20 %) пацієнтів мали інтенсивний больовий синдром і отримували внутрішньом'язову ін'єкцію морфіну гідрохло-

риду. Кількість пацієнтів, які потребували розчин декскетопрофену в період до 48 годин після операції без введення морфіну гідрохлориду, склала 27 (90 %). Три пацієнти (10 %) потребували введення морфіну гідрохлориду в післяопераційному періоді в групі СА.

У групі РА перед операцією 10 (33,33 %) пацієнтів потребували введення морфіну гідрохлориду. У той же час, 20 (66,67 %) пацієнтів цієї групи отримували розчин декскетопрофену без введення опіоїдних анальгетиків до операції. Більшість пацієнтів у групі РА потребували знеболювання після закінчення дії регіонарної анестезії. Кількість пацієнтів, які потребували розчину декскетопрофену в період з 24 до 48 годин після операції без введення морфіну гідрохлориду, склала у різні часові періоди після закінчення регіонарної блокади (96,67 %). Один пацієнт (3,3 %) не потребував знеболювання. Основний час введення нестероїдних протизапальних препаратів та морфіну був у період після 19-24 годин після операції, але в незначній кількості, тому що шкала ВАШ відобразила незначний рівень болю. 1 пацієнт (3,33 %) потребував введення морфіну гідрохлориду в післяопераційному періоді у групі РА. У групі РА не вдалось повністю уникнути використання опіоїдних анальгетиків у післяопераційному періоді, але вдалось мінімізувати їх вживання до 1 (3,3 %) пацієнта одноразово.

Під час кожного оперативного втручання, а також анестезіологічного забезпечення можуть виникнути небажані явища, побічні ефекти та ускладнення. Дані частоти виникнення різних небажаних явищ у групі СА та РА представлені у таблиці 5.

Як продемонстровано в таблиці 5, частота виникнення всіх небажаних явищ була порівняною у групах СА та РА. Слід зазначити, що післяопераційна нудота та блювання (ПОНБ) найчастіше спостерігалася в групі СА. У групі РА ПОНБ не спостерігалось. Більшість пацієнтів почали харчуватись упродовж перших 2 год після операції. З метою профілактики післяопераційного тремтіння

кожному пацієнту після проведення інтратекальної ін'єкції анестетика внутрішньом'язово вводили розчин нефопаму гідрохлорид. На початку операції 6 (20 %) пацієнтів з групи РА відчували неприємні відчуття в рані, що потребувало введення анальгетиків. Важливо ефективно лікувати післяопераційний біль.

Пацієнти, які відчують сильний біль у ранньому післяопераційному періоді, мають ризик розвитку хронічного болю, який може різко вплинути на якість їхнього життя і збільшити витрати на медичне обслуговування. У спробі посилити лікування післяопераційного болю люди часто лікуються опіоїдами, які пов'язані з побічними ефектами, такими як пригнічення дихання, нудота, блювання, закреп і свербіж. Адекватне лікування пацієнтів із болем за допомогою блокади периферичних нервів може призвести до зменшення споживання опіоїдів і шкоди, пов'язаної з опіоїдами [25].

ОБГОВОРЕННЯ

Сучасна медична література висвітлює передові методи регіонарної анестезії, які є придатними для пацієнтів із високим хірургічним ризиком, яким проводяться операції на нижніх кінцівках. Ці техніки часто передбачають поєднання блоkad надпахвової клубової фасції або блоkad поперекового сплетення з блокадами крижового сплетення [9, 10, 11, 12, 13]. Виконуючи блокаду крижового або поперекового сплетення під ультразвуковим контролем, лікарі повинні враховувати такі ризики, як ненавмисне пошкодження внутрішніх органів, пункція судини та необхідність кваліфікованого гемостазу, що вимагає високого рівня навичок у регіональній анестезії. Ці запобіжні заходи є критично важливими для забезпечення максимальної безпеки пацієнта та успіху процедури [14]. Підхід, що поєднує блокаду стегнового, латерального шкірного, сідничного та затульного нервів, може бути технічно життєздатною та безпечнішою альтернативою [6].

Yazigi A. та співавт. описали серію випадків, де пацієнти успішно перенесли хірургічне втручання

Таблиця 5. Частота виникнення небажаних явищ у досліджуваних групах.

Небажані явища	СА	РА
ПОНБ	4(13,33%)	0(0%)
Брадикардія	10(33,33%)	3(10%)
Тремтіння	1(3,33%)	0(0%)
Гіпотензія	9(30%)	1(3,33%)
Неприємні відчуття в рані під час операції та потреба в знеболюванні та додаткова седация	3(10%)	6(20%)
Високий блок	1(3,33%)	0(0%)
Утруднене сечовипускання	3(10%)	0(0%)

нижче пахвинної зв'язки з комбінованою блокадою стегнового та сідничного нервів, доповнену внутрішньовенним введенням мідазоламу. Спостерігалась вражаюча гемодинамічна стабільність. Серед цих пацієнтів лише двоє потребували вазопресорної підтримки, і жоден пацієнт не потребував переходу на загальну анестезію [15].

Mehrotra S. та співавт. у своєму дослідженні серед травматологічних пацієнтів, яким проводили оперативне втручання під РА зазначили, що середній час початку блоку становив 19 хвилин, а початок хірургічної анестезії відбувався протягом 14-35 хвилин [19]. У нашому дослідженні ці дані були співставними (14,51-27,18 хв), але час для початку хірургічного втручання у деяких наших пацієнтів був недостатній, що призвело до застосування опіоїдних анальгетиків інтраопераційно.

В дослідженні, яке проведене Regnier J. та співавт., де оцінювали спінальну та регіонарну анестезію в операційній невідкладній травматології, виявили успішність регіонарних блокувань у 85 % [20].

Vijayamoohan M. та співавт. у дослідженні повної заміни колінного суглоба під комбінованою блокадою стегнового та сідничного нервів безпечно пройшли операцію на нижніх кінцівках без будь-якої гемодинамічної нестабільності та ускладнень. Для порівняння, блокади периферичних нервів нижньої кінцівки забезпечують хірургічну анестезію з мінімальними гемодинамічними ефектами та без зниження регіонального кровотоку нижньої кінцівки [21]. Baddoo H. та співавт. також дійшов висновку, що блокади периферичних нервів є ефективним методом анестезії при ампутації нижніх кінцівок у пацієнтів з діабетом, що забезпечує стабільність серцево-судинної системи, а також хорошу післяопераційну анальгезію [22]. Подібним чином Tantry T. та співавт. провели дослідження за участю пацієнтів, які отримували антикоагулянти, з тяжким ураженням клапанів під комбінованою блокадою стегнового та сідничного нервів без будь-яких ускладнень [23]. Загальна динаміка АТср і АТд, у досліджуваних групах нашого дослідження, мала схожу тенденцію.

До розчину місцевого анестетика ми в дослідженні додавали дексаметазон 4 мг як ад'ювант. Zufferey P. та співавт. у систематичному огляді рандомізованих контрольованих досліджень 2024 року, які оцінювали внутрішньовенний або периневральний дексаметазон, як допоміжний засіб для односторонньої блокади периферичних нервів у дорослих. Ці симуляційні дослідження показали, що 4 мг периневрального дексаметазону збільшили середню тривалість анальгезії місцевими анестетиками тривалої дії з 11,1 години до 16,5 години і вдвічі знизили частоту післяопераційної нудоти та блювання. Подібний ефект спостерігався при внутрішньовен-

ному введенні 8 мг дексаметазону [24]. Можливо, введення дексаметазону у нашій роботі стало профілактикою такого небажаного явища, як ПОНБ.

ВИСНОВКИ

Регіонарна анестезія може забезпечити ефективне зменшення болю та знизити ризики в інтра- та післяопераційному періоді. Регіонарна анестезія значно зменшує потребу в опіоїдах та запобігає розвитку центральної сенситизації.

Блокади периферичних нервів нижньої кінцівки забезпечують хірургічну анестезію з мінімальними гемодинамічними ефектами та знижують появу небажаних явищ в періопераційному періоді. Можуть бути альтернативним методом анестезіологічного забезпечення у пацієнтів високого анестезіологічного ризику.

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

Це дослідження було проведено відповідно до Гельсінської декларації та затверджено місцевим комітетом з етики досліджень / This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and was approved by the local research ethics committee.

Надійшло до редакції / Received: 17.02.2025

Після доопрацювання / Revised: 17.03.2025

Прийнято до друку / Accepted: 27.03.2025

Опубліковано онлайн / Published online: 30.03.2025

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Enneking FK, Chan V, Greger J, et al. Lower-extremity peripheral nerve blockade: essentials of our current understanding. *Reg Anesth Pain Med.* 2005; 30:4–35.
2. Tran DQ, Salinas FV, Benzon HT, et al. Lower extremity regional anesthesia: essentials of our current understanding. *Reg Anesthesia Pain Med.* 2019; 44:143–180.
3. Guimarães J de F, Angonese CF, Gomes RK, Junior VM, Farias C. Anesthesia for lower extremity vascular bypass with peripheral nerve block. *Rev Bras Anesthesiol.* 2017; 67:626–631. doi: 10.1016/j.bjan.2015.12.003.
4. Bansal L, Attri JP, Verma P. Lower limb surgeries under combined femoral and sciatic nerve block. *Anesth Essays Res.* 2016; 10:432–436. doi: 10.4103/0259-1162.177186.
5. Rodziewicz TL, Patel S, Garmon EH. Lower Extremity Blocks. [Updated 2023 Oct 18]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470184/>
6. Bugada D, Bellini V, Lorini LF, Mariano ER. Update on Selective Regional Analgesia for Hip Surgery Patients. *Anesthesiol Clin.* 2018 Sep;36(3):403–415.
7. Sinha SK, Suter S. New blocks for the same old joints. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2018 Oct;31(5):630–635.
8. Mayich DJ. Wide-Awake Local Anesthetic No Tourniquet Surgery of the Foot and Ankle. *Orthop Clin North Am.* 2023 Oct;54(4):471–483.
9. Hall MR, Kalbaugh CA, Tsujimoto THM, McGinagle KL. Regional anaesthesia alone is reasonable for major lower extremity amputation in high risk patients and may initiate a more efficacious enhanced recovery programme. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2020;60(5):747–751. doi:10.1016/j.ejvs.2020.06.034.
10. Zhao J, Huang Y, Fu M, Tao F. Ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca block combined with a sacral plexus block for lower extremity surgery: a case report. *Medicine.* 2020;99(35): e21921. doi:10.1097/MD.00000000000021921.
11. DeLong L, Krishna S, Roth C, et al. Short communication: lumbar plexus block versus supra-inguinal fascia iliaca block to provide analgesia following hip and femur surgery in pediatric-aged patients – an analysis of a case series. *Local Reg Anesth.* 2021; 14:139–144. doi:10.2147/LRA.S334561.

12. Genc C, Akdeniz S, Canikli S, et al. Ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca block as part of anesthesia management for lower extremity surgeries: a single-center retrospective cohort feasibility study. *Cureus*. 2023;15(10):e47795. doi:10.7759/cureus.47795.
13. Bravo D, Layera S, Aliste J, et al. Lumbar plexus block versus supra-inguinal fascia iliaca block for total Hip arthroplasty: a single-blinded, randomized trial. *J Clin Anesth*. 2020; 66:109907. PMID: 32502775. doi:10.1016/j.jclinane.2020.109907
14. Liang L, Zhang C, Dai W, He K. Comparison between pericapsular nerve group (PENG) block with lateral femoral cutaneous nerve block and supra-inguinal fascia iliaca compartment block (S-FICB) for total hip arthroplasty: a randomized controlled trial. *J Anesth*. 2023 Aug;37(4):503-510.
15. Yazigi A, Madi-Gebara S, Haddad F, et al. Combined sciatic and femoral nerve blocks for infrainguinal arterial bypass surgery: a case series. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2005;19(2):220-221.
16. Wu JJ, Lollo L, Grabinsky A. Regional anesthesia in trauma medicine: review article. *Anesthesiol Res Pract*. 2011;7. doi: 10.1155/2011/71328.
17. Buckenmaier C. Battlefield regional anesthesia: evolution and future concepts. In: *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management*. Elsevier; 2012.
18. Tarmey N, Park C, McFarland C, Mahoney P. Field anesthesia and military injury. In: Smith C, editor. *Trauma Anesthesia*. Cambridge: Cambridge University Press; 2015:640–656. doi:10.1017/CBO9781139814713.04.
19. Mehrotra S, Mehrotra M. Regional Block Anaesthesia – How Effective is it for Extremity Trauma? *Med J Armed Forces India*. 2002 Jul;58(3):205-209. doi: 10.1016/S0377-1237(02)80130-7.
20. Regnier JM, Rossignol B, Genco G, Picart F, Egretieu JP. Evaluation of locoregional anaesthesia in an emergency-traumatology operating room. *Cah Anesthesiol*. 1994;42(4):545-548.
21. Mohan V, Jithendra, Dhanan B, Sugath S. TKR under combined femoral and sciatic nerve blocks. *Kerala J Orthop*. 2014; 27:104-106.
22. Baddoo H.K. Sciatic and femoral nerve block. *Ghana Med J*. 2009; 43:24-28.
23. Tantry TP, Kadam D, Shetty P, Bhandary S. Combined femoral and sciatic nerve blocks for lower limb anaesthesia in anticoagulated patients with severe cardiac valvular lesions. *Indian J Anaesth*. 2010; 54:235-238.
24. Zufferey PJ, Chaux R, Lachaud PA, Capdevila X, Lanoiselée J, Ollier E. Dose-response relationships of intravenous and perineural dexamethasone as adjuvants to peripheral nerve blocks: a systematic review and model-based network meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2024 May;132(5):1122-1132. doi: 10.1016/j.bja.2023.12.021.
25. Pehora C, Pearson AM, Kaushal A, Crawford MW, Johnston B. Dexamethasone as an adjuvant to peripheral nerve block. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Nov 9;11(11):CD011770. doi: 10.1002/14651858.CD011770.pub2.
26. Оцінка моторної блокади за шкалою Bromage. *Acta Anaesthesiol Scand Suppl* 1965; 16: 55-69

MASOODI A., DZIUBA D.

REGIONAL ANESTHESIA FOR LOWER LIMBS PERIPHERAL VASCULAR DISEASE RECONSTRUCTIVE SURGERIES

Background: Modern medical literature highlights advanced methods of regional anesthesia that are suitable for patients with high surgical risk undergoing lower limb surgeries. Many studies have been conducted in trauma surgery, but there is a lack of data regarding patients with peripheral artery disease of the lower limbs.

Methods and materials: Sixty patients, aged 64.85±7.32 years, classified ASA III-IV, who required reconstructive surgery for peripheral artery disease of the lower limbs, were included in the study. The SA group (30 patients) received hyperbaric 0.5% bupivacaine (3 ml), while the RA group (30 patients) was administered 20 ml of 0.5% bupivacaine hydrochloride solution with 4 mg of dexamethasone and 100 mg of lidocaine to block the femoral and sciatic nerves. Additionally, 5 ml of 0.5% bupivacaine hydrochloride was used for the obturator nerve block, along with infiltration of the skin with lidocaine solution at the site of the genitofemoral nerve branches. The duration of analgesia, the time of onset and regression of sensory and motor block, visual analog scale (VAS) scores, and any adverse effects were recorded.

Results: The duration of analgesia was significantly longer in the RA group (1171.63±172.1 minutes) compared to the SA group (238.33±32.27 minutes) ($p < 0.0784$). The onset of sensory and motor block did not show significant differences between the groups. The VAS score was lower in the RA group at 6 and at 24 hours post-operation ($p < 0.00001$). In the SA group, there was a higher incidence of postoperative nausea and vomiting, hypotension, while in the RA group, there were more unpleasant sensations at the surgical site. Respiratory depression did not occur. The use of opioids was significantly lower in the RA group.

Conclusions: Regional anesthesia significantly reduces the need for opioids, prevents the development of central sensitization, and decreases the risk of chronic postoperative pain. Peripheral nerve blocks of the lower limb provide surgical anesthesia with minimal hemodynamic effects, without reducing regional blood flow to the lower limb. They can serve as an alternative method of anesthetic management for patients at high anesthetic risk.

Keywords: Complications, regional anesthesia, bupivacaine, pain management, Low-opioid anesthesia, spinal anesthesia, epidural anesthesia, monitoring, analgesia.

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:

Дзюба Д.О. – концепція та дизайн,

Масуді А.В. – збір інформації та написання тексту.