

А.Г. Тютюнник, Н.В. Минка, Ю.Ю. Кобеляцький * 

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЇ АНАЛЬГЕЗІЇ ПРИ КОРИГУЮЧИХ ОПЕРАЦІЯХ З ПРИВОДУ HALLUX VALGUS

Дніпровський державний медичний університет
вул. Володимира Вернадського, 9, Дніпро, 49044, Україна
Dnipro State Medical University
Volodymyra Vernadskoho str., 9, Dnipro, 49044, Ukraine
*e-mail: kobeliatsky@ukr.net

Цитування: Медичні перспективи. 2026. Т. 31, № 2. С. 81-87

Cited: Medicni perspektivi. 2026;31(2):81-87

Ключові слова: мультимодальна анальгезія, хірургічне лікування hallux valgus, парацетамол, диклофенак
Key words: multimodal analgesia, hallux valgus surgery, paracetamol, diclofenac

Реферат. Порівняльний аналіз методів мультимодальної анальгезії при коригуючих операціях з приводу hallux valgus. Тютюнник А.Г., Минка Н.В., Кобеляцький Ю.Ю. Коригуючі операції з приводу hallux valgus асоціюються з розвитком помірного/сильного післяопераційного болю. Сучасним методом післяопераційного знеболювання є мультимодальна анальгезія із застосуванням блокади нервів на рівні гомілковостопного суглоба, парацетамолу, нестероїдних протизапальних препаратів або селективних інгібіторів ЦОГ-2, дексаметазону та наркотичних анальгетиків в якості «рятувальної анальгезії». Нез'ясованим залишається вплив мультимодальної анальгезії з передопераційним або інтраопераційним початком застосування парацетамолу та диклофенаку на післяопераційне знеболювання при коригуючих операціях з приводу hallux valgus. Проведено порівняльне оцінювання впливу методів передопераційної та інтраопераційної мультимодальної анальгезії на перебіг раннього післяопераційного періоду при коригуючих операціях з приводу hallux valgus. Тридцять шість пацієнтів, яким було заплановано проведення коригуючих операцій з приводу hallux valgus, були розподілені на 2 групи. В обох групах застосовувались блок нервів на рівні гомілковостопного суглоба, введення парацетамолу та диклофенаку, дексаметазону, «рятувальна анальгезія» морфіном. У групі I (18 пацієнтів) парацетамол та диклофенак почали застосовувати інтраопераційно. У групі II (18 пацієнтів) парацетамол та диклофенак почали застосовувати передопераційно. Досліджувались показники болю в спокої та під час руху, порушення фізичної активності, сну, настрою пацієнтів унаслідок болю, час першої потреби та сумарна доза морфіну, побічні явища. Інтенсивність болю була слабка в обох групах на всіх етапах спостереження. Не було показань для застосування «рятувальної анальгезії» з морфіном в обох групах на всіх етапах дослідження. Показники болю під час руху були достовірно нижче в групі II через 24 години після операції (24,7 (5,7) порівняно з 18,4 (3,5); $p < 0,0001$ в групі I та групі II відповідно). Показники порушення фізичної активності внаслідок болю були достовірно нижче в групі II через 24 години після операції (26,1 (5,2) порівняно з 16,5 (3,1); $p < 0,0001$ в групі I та групі II відповідно). Показники порушення сну внаслідок болю були достовірно нижче в групі II через 18 годин після операції (25,7 (3,3) порівняно з 18,5 (5,1); $p < 0,0001$ в групі I та групі II відповідно). Передопераційний метод мультимодальної анальгезії із введенням парацетамолу та диклофенаку має переваги у впливі на перебіг раннього післяопераційного періоду порівняно з інтраопераційним введенням.

Abstract. Comparative analysis of methods of multimodal analgesia for Hallus Valgus repair surgery. Tutunyk A.G., Mynka N.V., Kobelyatsky Yu.Yu. Hallux valgus repair surgery is associated with the development of moderate to severe postoperative pain. Multimodal analgesia is the modern method in postoperative pain management using ankle joint block anesthesia, paracetamol and nonsteroidal anti-inflammatory drugs or cyclooxygenase-2 selective inhibitors; dexamethasone; and opioids as “rescue analgesia”. Insufficient evidence was found for the use of preoperative or intraoperative paracetamol and diclofenac for postoperative pain management after Hallux Valgus correction surgery. The aim of the study was to compare the analgesic effects between preoperative and intraoperative multimodal analgesia in early postoperative period after hallux valgus repair surgery. Thirty six patients scheduled for valgus repair surgery were randomly allocated into two groups. In both groups patients received ankle joint block anesthesia, paracetamol, diclofenac, dexamethasone and morphine as “rescue analgesia”. In group I (18 patients), paracetamol and diclofenac were used intraoperatively. In group II (18 patients), paracetamol and diclofenac were used preoperatively. Rest and moving pain scale; disturbed physical activity, sleep and mood; time of first demand and total morphine dose; adverse events were studied. Pain intensity was low at all observation stages. There were no indications for “rescue analgesia”

with morphine in both groups at all observation stages. Group II patients expressed lower moving pain scores 24 hours after operation (24.7 (5.7) vs 18.4 (3.5); $p < 0.0001$ in group I and group II, respectively). Group II patients expressed lower pain disturbed activities scores 24 hours after operation (26.1 (5.2) vs 16.5 (3.1); $p < 0.0001$ in group I and group II, respectively). Group II patients expressed lower pain disturbed sleep scores 18 hours after operation (25.7 (3.3) vs 18.5 (5.1); $p < 0.0001$ in group I and group II, respectively). Preoperative multimodal analgesia with paracetamol and diclofenac has advantages in impact on early postoperative period compared to intraoperative analgesia.

Захворювання на *hallux valgus* є поширеною хворобою стопи в дорослих, особливо в жінок, досягаючи 33% від загального числа населення. Коригуючі оперативні втручання з приводу цієї хвороби показані пацієнтам, які страждають на сильний біль та деформацію стопи. Кількість таких операцій дуже значна та досягає тільки в США 200000 на рік. Операції з приводу цієї хвороби мають досить травматичний характер та супроводжуються розвитком помірного/сильного болю в післяопераційному періоді, що негативно впливає на реабілітацію та якість життя пацієнтів [8].

Мультимодальна анальгезія є новітнім трендом для післяопераційного знеболювання при коригуючих операціях з приводу *hallux valgus* [9]. Основні компоненти мультимодальної анальгезії включають блоки нервів на рівні гомілковостопного суглоба, інфільтрацію рани місцевими анестетиками, системне введення парацетамолу, нестероїдних протизапальних препаратів або селективних інгібіторів циклооксигенази-2 (ЦОГ-2) та дексаметазону. Мультимодальна анальгезія дозволяє знизити потребу в наркотичних анальгетиках як препаратах вибору для лікування сильного післяопераційного болю [3, 8]. За даними багатьох авторів [1, 5, 6, 7], превентивне введення місцевого анестетика при блоках нервів знижує збудження та провідність нейрона шляхом підвищення порогу деполяризації. Також передопераційне введення місцевих анестетиків при блоках нервів запобігає розвитку центральної гіперсенситизації нейронів та хронічного болю [6]. Так, блоки нервів на рівні гомілковостопного суглоба із застосуванням 0,25% бупівакаїну забезпечили щонайменше 6-годинну анальгезію під час спокою та руху та зменшили потребу в наркотичних анальгетиках [3]. Застосування парацетамолу та нестероїдних протизапальних препаратів, окрім протизапальної дії, також запобігає розвитку центральної гіперсенситизації нейронів та хронічного болю [9]. Системне введення парацетамолу, нестероїдних протизапальних препаратів або селективних інгібіторів ЦОГ-2 слід починати вводити в передопераційному або інтраопераційному періоді та продовжувати введення після операції. Хоча механізм анальгетичної дії стероїдів не до кінця зрозумілий, але їх системне або периневральне введення разом з місцевими анесте-

тиками значно збільшує час дії блокади нервів [2]. Наркотичні анальгетики рекомендується застосовувати в якості «рятувальної анальгезії».

Нез'ясованим залишається вплив методів мультимодальної анальгезії з передопераційним або інтраопераційним початком застосування парацетамолу та диклофенаку на післяопераційне знеболювання при коригуючих операціях з приводу *hallux valgus*.

Метою дослідження була порівняльна оцінка впливу методів передопераційної та інтраопераційної мультимодальної анальгезії на післяопераційне знеболювання при коригуючих операціях з приводу *hallux valgus*.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилося згідно з основними правилами, викладеними у Гельсінській декларації ВМА «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження» та «Загальній декларації про біоетику та права людини» (ЮНЕСКО), принципів Належної клінічної практики (ICH E6(R3) Good Clinical Practice, 2025) та наказу МОЗ України № 690 від 29.01.2025. Пацієнти були повністю поінформовані про цілі, організацію та методи дослідження та надали інформовану згоду на участь у дослідженні. Було вжито всіх заходів для забезпечення анонімності пацієнтів. Матеріал цього дослідження розглянуто на засіданні комісії з біоетики ДДМУ та затверджено протоколом № 34 від 14.01.2026 р.

Статистичний аналіз проводився за допомогою Microsoft Excel (Office Home Business 2KB4Y-6H9DB-BM47K-749PV-PG3KT) та програмного продукту STATISTICA v.6/1 (Statsoft Inc., США, № ліцензії AGAR909E415822FA).

Статистичний аналіз включав параметричну, описову й аналітичну статистику. Методи застосовувались залежно від кількості порівнюваних груп та від наявності/відсутності нормального розподілення кількісних ознак.

Перевірку відповідності розподілу кількісних ознак нормальному закону проводили за критерієм Шапіро-Віллка. Центральні тенденції описувалися за допомогою середньої арифметичної (M – mean), стандартного відхилення (SD – Standard deviation), довірчого інтервалу (95% ДІ) при нормальному розподілі кількісних ознак. Для порівняння

показників у групах дослідження використовувалися параметричний аналіз (ANOVA). Показники болю за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ) оцінювали за допомогою t-критерію Стьюдента. Значення $p < 0,05$ були оцінені як значущі.

У клінічну групу увійшло 36 пацієнтів (жінки) I – II класу з ASA, яким була проведена операція – коригуюча остеотомія I-х плеснових кісток з приводу *hallux valgus*, корекція м'яких тканин з приводу помірної та тяжкої вальгусної деформації великого пальця стопи (*hallux valgus*).

У дослідження не включались пацієнти з периферичною нейропатією, цукровим діабетом, неконтрольованою гіпертензією, алергією до місцевих анестетиків та нестероїдних протизапальних препаратів, порушенням коагуляції, порушеннями функції печінки та нирок, відмовою підписати інформовану згоду на проведення анестезії. Для аналізу методом випадкової вибірки були сформовані дві групи пацієнтів. За 40 хвилин до операції всім хворим внутрішньовенно вводили 5 мг мідазоламу в якості премедикації. У групі I (18 пацієнтів) парацетамол та диклофенак почали застосовувати інтраопераційно. Через 30 хвилин після початку операції внутрішньовенно вводили 75 мг диклофенаку та 1 г парацетамолу. У групі II (18 пацієнтів) парацетамол та диклофенак застосовували «випереджуючи» перед операцією. За 30 хвилин до початку операції внутрішньовенно вводили 75 мг диклофенаку та 1 г парацетамолу. В

обох групах проводили блоки великогомілкового нерва (*n.tibialis*), глибокого (*n.deep peroneal*) та поверхневого маломілкового нерва (*n.superficial peroneal*) на рівні великогомілкового суглоба. Блокаду великогомілкового нерва проводили із застосуванням нейростимулятора “Stimuplex HNS 11” та голки “Contiplex” D фірми B. Braun. Вводили 8 мл 0,5% розчину бупівакаїну. Блокаду глибокого маломілкового нерва проводили класичним методом із застосуванням голки 25G довжиною 4 см. Вводили 2 мл 0,5% розчину бупівакаїну. Блокаду поверхневого маломілкового нерва проводили класичним методом із застосуванням голки 25G довжиною 4 см. Вводили 2 мл 0,5% розчину бупівакаїну.

Далі проводилась монолатеральна спінальна анестезія із застосуванням 7,5 мг гіпербаричного бупівакаїну в позиції на боці. Через 15 хвилин пацієнтів повертали на спину та, після оцінювання сенсорного/моторного блоку, накладали джгут на гомілку. Під час операції внутрішньовенно вводили 12 мг дексаметазону. Після операції продовжували внутрішньовенне введення 1 г парацетамолу кожні 6 годин протягом 36 годин після операції та диклофенаку 75 мг одноразово через 24 години після першої дози. «Рятувальна анальгезія» передбачала введення 10 мг морфіну внутрішньом'язово за потребою пацієнта та при виникненні болю ≥ 31 мм за ВАШ під час руху, через 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36 годин після операції.

Таблиця 1

Загальні характеристики обстежених пацієнтів

Характеристики	Група I	Група II	p
Загальна кількість	18	18	-
Середній вік, М (SD)	48,6 (7,8)	45,1 (7,6)	0,556
Середня вага, М (SD)	72,4 (9,4)	74,9 (11,2)	0,306
Середня тривалість операції, М (SD)	58,4 (7,7)	56,6 (9,1)	0,360

Примітка. p* – розбіжності між групами за ANOVA $p < 0,05$.

Групи між собою були порівняні за такими параметрами: вік пацієнтів, вага та середня тривалість операції. Ці параметри були перевірені на нормальність розподілення. Отримано нормальне розподілення, що дозволяє порівнювати групи за параметричними методами (t-критерій Стьюдента (табл. 1)). Виявлено, що групи між собою за показниками віку, ваги та тривалості операції не мають статистичної різниці ($p > 0,05$), що дозволяє об'єктивно їх порівнювати між собою.

Досліджувались показники болю в спокої та під час руху, порушення фізичної активності, сну, настрою пацієнтів унаслідок болю, час першої потреби та сумарна доза морфіну в якості «рятувальної анальгезії» та побічні явища. Досліджували біль у спокої та під час руху при згинанні/розгинанні стопи та пальців. Для цього застосовували візуальну аналогову шкалу (ВАШ) оцінки болю з градацією від 0 мм до 100 мм з підрахунком на кожному етапі дослідження.

Інтенсивність болю від 0 до 30 мм вважали як «слабку»; від 31 мм до 50 мм як «помірну»; вище 51 мм як «сильну». Також застосовували ВАШ оцінки порушення фізичної активності, сну та змін настрою внаслідок болю з градацією від 0 мм до 100 мм з підрахунком на кожному етапі дослідження [4]. Порушення внаслідок болю від 0 до 30 мм вважали як «слабкі»; від 31 мм до 50 мм як «помірні»; вище 51 мм як «сильні». Вираженість таких побічних явищ, як шкірний свербіж, нудота та блювання, оцінювались за градаціями – немає, легкий ступінь, помірний ступінь, тяжкий ступінь.

Етапи дослідження включали 6, 12, 18, 24, 30 та 36 годин після операції.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Було обстежено 36 пацієнток, розподілених на 2 групи. Пацієнти обох груп не мали статистично достовірної різниці за віком та вагою та тривалістю операції.

Показники болю в спокої не відрізнялись між групами на всіх етапах спостереження (табл. 2). Інтенсивність болю була слабка на всіх етапах спостереження.

Таблиця 2

Показники болю за ВАШ М (SD) у спокої після операції

Етапи	Група I (n=18)	Група II (n=18)	p
Через 0 годин	0	0	-
Через 6 годин	7,4 (2,4)	8,4 (2,1)	0,063
Через 12 годин	7,9 (2,7)	8,2 (1,9)	0,584
Через 18 годин	14,1 (3,2)	14,6 (3,1)	0,5036
Через 24 години	9,0 (2,5)	9,1 (1,8)	0,845
Через 30 годин	10,2 (2,1)	10,3 (3,2)	0,87
Через 36 годин	9,2 (1,7)	8,8 (2,2)	0,865

Примітка. p* – розбіжності між групами за ANOVA p<0,05.

Показники болю під час руху були достовірно нижче в групі II через 24 години після операції (24,7 (5,7) порівняно з 18,4 (3,5); p<0,0001 в групі I та групі II відповідно). Інтенсивність

болю була слабка на всіх етапах спостереження (табл. 3). Не було показань для застосування «рятувальної анальгезії» в обох групах на всіх етапах дослідження.

Таблиця 3

Показники болю за ВАШ М (SD) під час руху після операції

Етапи	Група I (n=18)	Група II (n=18)	p
Через 0 годин	0	0	-
Через 6 годин	6,9 (1,8)	6,5 (2,3)	0,411
Через 12 годин	12,6 (3,1)	12,8 (2,2)	0,747
Через 18 годин	26,4 (3,8)	25,8 (4,7)	0,547
Через 24 години	24,7 (5,7)	18,4 (3,5)	<0,0001*
Через 30 годин	17,4 (4,5)	16,9 (4,8)	0,649
Через 36 годин	18,3 (5,7)	20,1 (3,1)	0,091

Примітка. p* – розбіжності між групами за ANOVA p<0,05.

Показники порушення фізичної активності внаслідок болю були достовірно нижче в групі II через 24 години після операції (26,1 (5,2) порівняно з 16,5 (3,1); $p < 0,0001$ в групі I та групі II

відповідно). Порушення фізичної активності внаслідок болю було слабким на всіх етапах спостереження (табл. 4).

Таблиця 4

**Показники порушення фізичної активності за ВАШ М (SD)
внаслідок болю після операції**

Етапи	Група I (n=18)	Група II (n=18)	p
Через 0 годин	0	0	-
Через 6 годин	7,4 (2,3)	7,1 (2,0)	0,55
Через 12 годин	18,7 (6,2)	19,0 (4,8)	0,81
Через 18 годин	22,0 (4,8)	21,6 (7,9)	0,792
Через 24 години	26,1 (5,2)	16,5 (3,1)	<0,0001*
Через 30 годин	20,2 (4,5)	19,7 (2,8)	0,553
Через 36 годин	21,7 (5,6)	22,3 (3,5)	0,58

Примітка. p* – розбіжності між групами за ANOVA $p < 0,05$.

Показники порушення сну внаслідок болю були достовірно нижче в групі II через 18 годин після операції (25,7 (3,3) порівняно з 18,5 (5,1);

$p < 0,0001$ в групі I та групі II відповідно). Порушення сну внаслідок болю було слабким на всіх етапах спостереження (табл. 5).

Таблиця 5

Показники порушення сну за ВАШ М (SD) внаслідок болю після операції

Етапи	Група I (n=18)	Група II (n=18)	p
Через 0 годин	0	0	-
Через 6 годин	4,2 (0,5)	4,1 (0,8)	0,49
Через 12 годин	20,7 (5,1)	21,5 (4,8)	0,499
Через 18 годин	25,7 (3,3)	18,5 (5,1)	<0,0001*
Через 24 години	10,2 (2,7)	11,2 (4,1)	0,231
Через 30 годин	7,9 (1,9)	7,3 (1,1)	0,107
Через 36 годин	8,9 (3,1)	7,2 (2,0)	0,0072

Примітка. p* – розбіжності між групами за ANOVA $p < 0,05$.

Показники порушення настрою внаслідок болю не відрізнялись між групами на всіх етапах спостереження (табл. 6). Порушення сну внаслідок болю було слабким на всіх етапах спостереження.

Побічні явища у вигляді нудоти помірного ступеня виникали у 2 пацієнтів в групі I та 2 пацієнтів в групі II через 12 годин після операції. Після введення 4 мг ондансетрону внутрішньовенно явища нудоти були успішно усунені.

Схожі результати застосування парацетамолу та кетопрофену отримані в дослідженні Ravanbod

[6], але потребували застосування морфіну в якості «рятувальної анальгезії» на першу та другу добу після операції. Застосовувались внутрішньовенно кетопрофен 100 мг та парацетамол 1000 мг тричі на добу, що призводило до розвитку нудоти/блювання в чотирьох випадках. В якості «рятувальної анальгезії» було застосовано морфіну сульфат 7,5 мг. У нашому дослідженні вдалось відмовитись від застосування морфіну за рахунок запобігання виникнення помірного/сильного післяопераційного болю.

Показники порушення настрою за ВАШ М (SD) внаслідок болю після операції

Етапи	Група I (n=18)	Група II (n=18)	p
Через 0 годин	0	0	-
Через 6 годин	8,4 (1,3)	8,6 (2,2)	0,479
Через 12 годин	8,2 (2,0)	9,1 (2,1)	0,065
Через 18 годин	7,5 (0,9)	8,1 (2,4)	0,17
Через 24 години	10,6 (3,1)	9,7 (3,2)	0,23
Через 30 годин	9,8 (3,0)	9,4 (2,1)	0,508
Через 36 годин	5,2 (0,9)	5,1 (1,3)	0,706

Примітка. p* – розбіжності між групами за ANOVA p<0,05.

У рекомендаціях PROSPECT [3, 9] не надається перевага початку введення парацетамолу, нестероїдних протизапальних препаратів або селективних інгібіторів ЦОГ-2, у комплексі мультимодальної анальгезії, до операції або під час операції. Також значно відрізняються дози та режим введення цих препаратів [3, 6, 8].

Таким чином, передопераційний початок застосування парацетамолу та диклофенаку покращує післяопераційне знеболювання за рахунок зниження болю під час руху, порушення фізичної активності внаслідок болю через 24 години після операції та порушення сну внаслідок болю через 18 годин після операції. На нашу думку, це зумовлено впливом парацетамолу та диклофенаку на запобігання розвитку болю до початку операції, порівняно з інтраопераційним введенням цих препаратів. Слід підкреслити, що обидва варіанти мультимодальної анальгезії дозволяли запобігти розвитку помірного/сильного болю протягом 36 годин після операції. Слабкий біль у спокої та під час руху супроводжувався слабким порушення фізичної активності, сну та настрою. Пацієнти в обох групах не потребували застосування морфіну в якості «рятувальної анальгезії».

ВИСНОВКИ

1. Обидва методи мультимодальної анальгезії дозволяли запобігти розвитку помірного/силь-

ного болю та відмовитися від застосування морфіну в якості «рятувальної анальгезії» протягом 36 годин після коригуючих операцій з приводу hallux valgus.

2. Метод передопераційної мультимодальної анальгезії краще знижує біль під час руху через 24 години після операції та знижує порушення фізичної активності внаслідок болю.

3. Передопераційне застосування комбінації парацетамолу та диклофенаку ефективніше зменшує частоту виникнення порушення сну внаслідок болю через 18 годин після операції, ніж метод інтраопераційної мультимодальної анальгезії.

4. Передопераційний метод мультимодальної анальгезії має переваги у впливі на перебіг раннього післяопераційного періоду.

Внески авторів:

Тютюнник А.Г. – концептуалізація, дослідження, формальний аналіз;

Минка Н.В. – формальний аналіз, дослідження, методологія, написання – початковий проєкт;

Кобеляцький Ю.Ю. – візуалізація, формальний аналіз, ведення, написання – рецензування та редагування.

Фінансування. Дослідження не має зовнішніх джерел фінансування.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфліктів інтересів.

REFERENCES

1. Desai N, Albrecht E. Local anaesthetic adjuncts for peripheral nerve blockade. Current Opinion in Anesthesiology 2023;36(5):533-40. doi: <https://10.1097/ACO.0000000000001272>

2. Desai N, Albrecht E. Minimal clinically important difference: bridging the gap between statistical significance and clinical meaningfulness. J Clin Anesth 2024; 94:111366. doi: <https://10.1016/j.jclinane.2023.111366>

3. Joshi GP, Albrecht E, Van de Velde M, et al. PROSPECT methodology for developing procedure-specific pain management recommendations: an update. *Anaesthesia*. 2023;78(11):1386-92. doi: <https://10.1111/anae.16135>
4. Miao-Pei Su, Pen-Ju Huang, Kuang-Yi Tseng, et al. Pretreatment of ankle nerve block provides better postoperative analgesia than peri-incisional local anesthetic infiltration in hallux valgus correction surgery. *Kaohsiung J Med Sci*. 2019;35:168-174. doi: <https://10.1002./kjm2.12029>
5. Pulitano R, Giudice M, La Verde F, et al. Ropivacaine and magnesium sulfate in sciatic nerve block at the popliteal level: randomized double-blind study. *Minerva Anesthesiol*. 2024;90:1090-7. doi: <https://10.23736/S0375-9393.24.18126-6>
6. Ravanbod HR. Analgesic efficacy of local versus proximal nerve blocks after hallux valgus surgery: a systematic review. *Journal of Foot and Ankle Research*. 2022;15:78. doi: <https://10.1186/s13047-022-00581-0>
7. Schwartz G, Gadsden JC, Gonzales J, et al. A phase 3 active-controlled trial of liposomal bupivacaine via scatic nerve block in the popliteal fossa after bunionectomy. *J Clin Anesth*. 2024;94:111402. doi: <https://10.1016/j.clinane.2024.111402>
8. Swisser F, Brethe Y, Choquet O, et al. Plantar compartment block improves enhanced recovery after hallux valgus surgery: a randomized, comparative, double-blind study. *Anesthesiology*. 2024;141:891-903. doi: <https://10.1097/ALN.0000000000005180>
9. Wust M, Desai N, Joshi Girish P, et al. Pain management after hallux valgus repair surgery: an updated systematic review and procedure-specific postoperative pain management (PROSPECT) recommendations. *Eur J Anaesthesiol*. 2026;43:11-8. doi: <https://10.1097/EJA.0000000000002302>

Стаття надійшла до редакції 05.03.2026;
затверджена до публікації 20.05.2026