

*М. Ф. Посохов, М. О. Дрогваленко, Р. М. Байда*

## КОМБІНОВАНІ ЛІДОКАЇНОВІ БЛОКАДИ З МЕТИЛПРЕДНІЗОЛОНОМ В ТЕРАПІЇ ТЯЖКИХ ФОРМ НЕВРАЛГІЇ ТРІЙЧАСТОГО НЕРВА: КЛІНІЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ

*M. F. Posokhov, M. O. Drohvalenko, R. M. Baida*

### COMBINED LIDOCAINE BLOCKADES WITH METHYLPREDNISOLONE IN THERAPY OF SEVERE TRIGEMINAL NEURALGIA: CLINICAL RESULTS

**Ключові слова:** невралгія трійчастого нерва, медикаментозна денервація, лідокаїнові блокади, метилпреднізолон

**Keywords:** trigeminal neuralgia, pharmacological denervation, lidocaine blockades, methylprednisolone

Мета роботи — вивчити ефективність лідокаїнових блокад з метилпреднізолоном у хворих із невралгією трійчастого нерва (НТН) у коротко- та довгостроковій перспективі.

Проведено аналіз лікування 44 пацієнтів із НТН із застосуванням периферичних блокад: жінок — 31 (70,45 %), чоловіків — 13 (29,54 %); середній вік  $\pm$  *sd* — (62,50  $\pm$  13,46) років, тривалість захворювання — (8,97  $\pm$  9,6) років. Для виконання блокад використовували суміш 4,0 мл 2 % лідокаїну з 1,00 мл метилпреднізолону ацетату (Депо-Медрол, 40,00 мг/л), яку вводили параневрально. Вираженість больового синдрому оцінювали за допомогою візуальної аналогової шкали (ВАШ) у різні терміни: від 30 хвилин до трьох років після блокади.

Інтенсивність болю на момент госпіталізації становила 5,9—10 (8,66  $\pm$  1,06) см за ВАШ. Через 30 хвилин після блокади вона знизилася до 1,0—4,5 (2,75  $\pm$  0,67). Через повернення болю 36 пацієнтам проведено радикальні оперативні втручання. Через 36 місяців у 8 (18,18 %) пацієнтів отримані відмінні та добрі результати.

Лідокаїнові блокади з метилпреднізолоном забезпечують високу ефективність у короткостроковому періоді з помітним, однак, зниженням протягом перших днів з подальшим відновленням у терміни від одного місяця до трьох років. Використання цього методу є доцільним у комплексному лікуванні хворих із НТН.

Objective. To estimate the efficacy of lidocaine blockades (LB) with methylprednisolone in patients with trigeminal neuralgia (TN) in both short- and long-term perspectives.

The study analyzed the treatment of 44 patients with TN using peripheral nerve blocks: 31 women (70,45 %) and 13 men (29,54 %); mean age  $\pm$  *sd* — 62,50  $\pm$  13,46 years; disease duration — 8,97  $\pm$  9,6 years. The blocks were performed using a mixture of 4.0 ml of 2 % lidocaine with 1.00 ml of 40 mg/ml of methylprednisolone acetate («Depo-Medrol») administered paraneurally. Pain intensity was assessed using the Visual Analog Scale (VAS) at various time points: from 30 minutes to three years after the blockades.

Pain intensity at admission ranged from 5.9 to 10 (8,66  $\pm$  1,06) cm on the VAS. Thirty minutes after the block, it decreased to 1.0—4.5 (2.75  $\pm$  0.67). Due to the return of pain, radical surgical interventions were performed in 36 patients. After 36 months, excellent and good results were achieved in 8 (18.18 %) patients.

Lidocaine blockades with methylprednisolone proved their high short-term efficacy with noticeable, however, decrease during first days with further restoration in terms from the first month to 3 years. The use of this approach is advisable as part of the comprehensive treatment of TN patients.

Невралгія трійчастого нерва (НТН) є одним із найбільш поширених захворювань, що суттєво знижують якість життя пацієнтів та потенційно інвалідизують. Захворювання характеризується раптовими та інтенсивними нападами різкого, «електричного» болю в ділянках іннервації трійчастого нерва, найчастіше другої (верхньощелепна) та третьої (нижньощелепна) гілок. У клінічній практиці часто спостерігається розширення зони болю, приєднання м'язових спазмів обличчя, а також емоційні та когнітивні розлади через хронічний біль. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, поширеність НТН у різних країнах світу становить 2—5 осіб на 100 тис. населення. Жінки хворіють частіше, ніж чоловіки (у співвідношенні приблизно 3 : 2) [1—5].

Тяжкі форми невралгії трійчастого нерва становлять серйозну проблему в сучасній неврології через труднощі у лікуванні та високу резистентність до стандартних терапевтичних підходів у тих випадках, коли

біль стає рефрактерним до медикаментозного лікування. Хоча антиепілептичні препарати, як-от карбамазепін або окскарбазепін, залишаються «золотим стандартом» терапії (ефективні у 70—80 % пацієнтів), у багатьох випадках вони все ж не забезпечують адекватного знеболення, особливо у пацієнтів із хронічними та рефрактерними формами [6; 7]. Крім того, застосування тривалих курсів цих препаратів супроводжується побічними ефектами (сонливість, атаксія, шлунково-кишкові розлади та гепатотоксичність), які можуть погіршувати загальний стан пацієнта, що істотно обмежує їх застосування у пацієнтів певних категорій, особливо похилого віку. Застосовують також габапентиніди, баклофен та антидепресанти, що впливають на нейропатичний біль [8].

У хворих на НТН у разі неефективності або недостатньої ефективності медикаментозної терапії застосовують хірургічні методики лікування. Широкого застосування набула мікрovasкулярна декомпресія, яка демонструє певну ефективність, але пов'язана

з високим ризиком ускладнень, включно з парезом м'язів, сенсорними порушеннями або інфекційними ускладненнями. У пацієнтів із тяжкими формами захворювання часто спостерігається висока частота рецидивів, що потребує постійного коригування терапії [9]. Додатковою проблемою є психоемоційний стан пацієнтів, оскільки хронічний біль призводить до тривожності, депресії та зниження якості життя [10].

У таких випадках, за відсутності ефекту від медикаментозної терапії або його регресу, актуальними є регіонарні блокади, які є безпечним методом, що дає змогу уникнути системного впливу на організм, який характерний для багатьох аналгетиків [11—13].

Останніми роками з'явилися роботи, що на основі клінічних досліджень демонструють ефективність використання блоkad різними препаратами, зокрема поєднання лідокаїну зі стероїдними протизапальними препаратами [14; 15]. Ці роботи показали, що такі комбінації препаратів для периферичних блоkad є ефективними в лікуванні НТН, та їх ефективність є вищою за використання лише одного, навіть найсильнішого, знеболювального препарату.

Лідокаїн, застосований окремо, забезпечує швидке усунення болю завдяки блокуванню натрієвих каналів у мембранах нейронів, що перешкоджає генерації та проведенню больових імпульсів, а додавання кортикостероїдів, зокрема метилпреднізолону, до розчину для блоkad сприяє зменшенню запального процесу та продовженню аналгетичного ефекту і довготривалій ремісії. Метилпреднізолон має здатність знижувати периферичну чутливість нервових волокон, зменшувати запалення, набряк та гіперактивність в ділянці корінців трійчастого нерва. Використання такої комбінації дає змогу досягти тривалого зменшення болю з мінімальним ризиком ускладнень та нижчою частотою загострень. Така процедура зазвичай виконується амбулаторно й має мінімальні побічні ефекти [16—17].

Проте, подібних досліджень поки що мало, а методики оцінки ефективності таких блоkad є не досить розробленими та універсальними. І саме тому розробка й удосконалення протоколів лідокаїнових блоkad з глюкокортикостероїдними протизапальними препаратами є актуальним напрямом у сучасній медицині. Цей метод, якби був впроваджений в клінічну практику, дав би змогу ефективно усувати біль і поліпшувати функціональний стан пацієнтів без серйозних побічних ефектів.

Саме тому метою цієї роботи було визначено дослідження ефективності блоkad із використанням лідокаїну в поєднанні з метилпреднізолоном (ЛБ + МП) як терапії типової форми тяжкої НТН у пацієнтів різних вікових і статевих груп у коротко- та довгостроковій перспективі. Також проведено порівняння терапевтичного ефекту цього підходу з ефектом від терапії лідокаїном без допоміжних агентів (ЛБ) [18].

У дослідженні використані анонімізовані дані 44 пацієнтів із тяжкою формою НТН, які проходили

лікування за допомогою блоkad периферичних гілок трійчастого нерва розчином лідокаїну в комбінації з метилпреднізолоном на тлі стандартної медикаментозної терапії (карбамазепін, прегабаліні, антидепресанти, антиоксиданти, вітаміни, судинні препарати). Як оцінення доцільності використання стероїдних протизапальних засобів також проведено порівняння з вже частково опублікованими результатами терапії 45 пацієнтів розчином лідокаїну, без комбінації з іншими агентами (докладніше див. [18]).

У дослідження включали пацієнтів із такими характеристиками:

*Клінічний діагноз:* наявність підтвердженого діагнозу невралгія трійчастого нерва відповідно до критеріїв Міжнародної асоціації з вивчення болю (IASP);

*Стійкий больовий синдром (БС):* інтенсивність болю за ВАШ  $\geq 5$ ;

*Відсутність ефективності стандартної терапії:* невідповідь на терапію антиконвульсантами чи аналгетиками протягом шести місяців;

*Вік пацієнтів:* від 18 років;

*Інформована згода:* добровільна згода на участь у дослідженні після ознайомлення з усіма аспектами процедури.

З дослідження виключали пацієнтів, які мали такі особливості:

*Противказання до застосування лідокаїну або метилпреднізолону:* алергічні реакції або підвищена чутливість до цих препаратів. Перед виконанням блоkad у всіх пацієнтів докладно вивчали алергологічний анамнез, а також проводили внутрішньошкірні алергологічні проби: у разі позитивних або умовно позитивних результатів пацієнтів виключали з групи спостереження;

*Супутні захворювання:* декомпенсована серцева недостатність, тяжкі форми хронічних захворювань печінки або нирок;

*Психічні розлади:* діагностовані психічні захворювання, що ускладнюють оцінку БС;

*Вагітність та лактація:* жінки, які перебувають у стані вагітності чи годують грудьми;

*Відмова від участі:* відсутність інформованої згоди на проведення процедури.

Досліджувана когорта включала 31 жінку (70,45 %) і 13 чоловіків (29,54 %) віком від 21 до 85 ( $62,50 \pm 13,46$ ) років. Тут і далі середнє вибірки подається у вигляді «середнє  $\pm$  середнє квадратичне відхилення (*standard deviation*)». Тривалість захворювання (від перших симптомів до звернення по спеціалізовану медичну допомогу) становила від 0,42 до 40 років ( $8,97 \pm 9,6$ ). Кількість жінок перевищувала кількість чоловіків приблизно у 2,4 раза, що відповідає літературним даним про міжстатеві відмінності у поширеності НТН. Розподіл пацієнтів за групами та статтю наведено у табл. 1. Аналіз когорт за статтю показав гомогенність порівнюваних груп: розподіл за віковими групами відрізнявся незначущо (всюди  $p < 0,05$ ) і між чоловіками та жінками все-

редині кожної з терапевтичних груп (ЛБ та ЛБ + МП), і між групами тієї самої статі у різних терапевтичних групах (окремо жінки та чоловіки між ЛБ та ЛБ + МП).

Таблиця 1. Розподіл пацієнтів за групами та терапевтичними підходами

Групи	Лідокаїн				Лідокаїн + метилпреднізолон			
	жінки		чоловіки		жінки		чоловіки	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
<b>Вікові групи (роки)</b>								
1 (21—59)	10	22,22	7	15,56	11	25,00	6	13,64
2 (60—70)	9	20,00	3	6,67	8	18,18	4	9,09
3 (71—89)	11	24,44	5	11,11	12	27,27	3	6,82
<b>Групи за тривалістю захворювання (роки)</b>								
A (< 5)	11	24,44	10	22,22	16	36,36	9	20,45
B (5—10)	8	17,78	2	4,44	4	9,09	—	—
C (> 10)	11	24,44	3	6,67	11	25,00	4	9,09
<b>Групи за початковим БС (ВАШ, 0—10 см)</b>								
L (≤ 6)	1	2,22	2	4,44	1	2,27	—	—
M (6—9)	22	48,89	9	20	10	22,73	5	11,36
H (> 9)	7	15,56	4	8,89	20	45,45	8	18,18

Примітка. *n* — абсолютна кількість пацієнтів; % — відносна кількість в межах групової когорти (вікова, тривалість захворювання, початковий БС)

За розподілом уражень переважали пацієнти із залученням двох суміжних або, рідше, трьох гілок трійчастого нерва. Втім, ізольоване ураження однієї гілки трійчастого нерва спостерігалось у 17 (38,64 %) випадках (табл. 2).

Таблиця 2. Локалізація больового синдрому за гілками та боком ураження трійчастого нерва

Гілки трійчастого нерва	Ліворуч ( <i>n</i> = 18)		Праворуч ( <i>n</i> = 25)		Двобічна ( <i>n</i> = 1)		Усього ( <i>n</i> = 44)	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
V <sub>1</sub>	—	—	1	2,27	—	—	1	2,27
V <sub>2</sub>	3	6,82	7	15,91	—	—	10	22,73
V <sub>3</sub>	4	9,09	2	4,55	—	—	6	13,64
V <sub>1</sub> — V <sub>2</sub>	3	6,82	2	4,55	—	—	5	11,37
V <sub>2</sub> — V <sub>3</sub>	5	11,36	11	25	1	2,27	17	38,63
V <sub>1</sub> — V <sub>2</sub> — V <sub>3</sub>	3	6,82	2	4,55	—	—	5	11,37

У 8 (18,18 %) хворих діагностовано невралгічний статус (кількість нападів протягом доби — понад 30). До того ж, виявлені супутні соматичні патології, які не були критеріями виключення: у 5 пацієнтів (11,36 %) вони розцінені як компенсовані, у 28 (63,63 %) — у стадії субкомпенсації, у 11 (25,00 %) — у стадії декомпенсації.

Усі 44 (100 %) пацієнти направлені до нейрохірургічної клініки через неефективність медикаментозної терапії; з них 39 (88,63) мали вираже-

ний БС. Також були враховані додаткові фактори: прогностична мета — у 27 пацієнтів (61,36 %); відмова пацієнтів від інших нейрохірургічних методів — у 6 пацієнтів (13,63 %); надто тяжкий соматичний стан для більш травматичних втручань — у 3 пацієнтів (6,81 %); а також поліпшення стану пацієнтів перед іншими втручаннями — у 14 пацієнтів (31,81 %).

За нейрохірургічними методами, які застосовували до пацієнтів в анамнезі (до госпіталізації пацієнтів у нашу клініку), досліджувана когорта розподілилася так: без нейрохірургічних втручань — 21 (47,72 %) пацієнт, блокади периферичних гілок трійчастого нерва — 9 (20,45 %), деструктивні методи лікування на рівні периферичних гілок (алкоголізація, електро- та криодеструкція) — 11 (25,00 %), деструкція трійчастого вузла та чутливого корінця із застосуванням різних методів (кріо- та лазерна деструкція) — 2 (4,54 %), інші оперативні втручання — 1 (2,27 %).

Для проведення блоkad використовували суміш 4,0 мл 2 % розчину лідокаїну та 1,00 мл суспензії (40,00 мг/л) метилпреднізолону ацетату (Депо-Медрол), яку вводили параневрально в уражені гілки трійчастого нерва за загальноприйнятою методикою. За локалізації БС в ділянці двох чи трьох гілок параневральне введення препаратів проводили одночасно в усі уражені гілки. Положення пацієнта визначали залежно від локалізації ураженого нерва: здебільшого — напівлежачи із забезпеченням вільного доступу до зони введення суміші. Суміш препаратів вводили за допомогою тонкої голки 25G, використовуючи методику регіональної анестезії. Ін'єкцію здійснювали інтраканально через вихідні отвори гілок трійчастого нерва (*foramen supraorbitale, infraorbitale* або *mentalis*), залежно від локалізації болю [18]. Після процедури пацієнт перебував під наглядом протягом 6 годин для виключення негайних побічних реакцій, як-от алергічні реакції чи системна токсичність лідокаїну. Блокади виконували одноразово або повторно, з інтервалом 3—7 днів, залежно від клінічного стану пацієнта [Smith J. K., 2021]; загальну кількість блоkad підбирали індивідуально.

Вираженість БС до проведення блоkad (на момент госпіталізації) та у різні терміни після них оцінювали за допомогою стандартизованої візуальної аналогової шкали (ВАШ). Цей метод, згідно з літературними даними та власним досвідом, дає змогу швидко оцінити стан пацієнта та ефективність малоінвазивного втручання, ґрунтуючись на суб'єктивних відчуттях пацієнта [19—22]. Оцінку БС проводили у такі терміни: на момент госпіталізації, через 30 хвилин після блоkad, через 6 годин, 24 години, 3 доби, 1 місяць, 3 місяці, 6 місяців, 12 місяців (один рік), 24 місяці (два роки) та 36 місяців (три роки). Ефективність блоkad обчислювали як зменшення вираженості БС за ВАШ відносно початкового значення (на момент госпіталізації) за формулою:

Ефективність (%) =  $((\text{ВАШ}_0 - \text{ВАШ}_t) / \text{ВАШ}_0) \times 100$ , де ВАШ<sub>0</sub> — початковий БС за ВАШ, зареєстрований

під час надходження пацієнта в клініку; ВАШ<sub>t</sub> — показник БС за ВАШ у конкретний термін після проведення блокади.

Критерії класифікації ефективності: «відмінна» ефективність — > 90 %; «добра» — 50—90 %; «задовільна» — 10—50 %; «незадовільна» — < 10 %.

У випадках недостатньої ефективності блоkad проводили інші нейрохірургічні втручання за показаннями: деструкція периферичних гілок трійчастого нерва, деструкція вузла та чутливого корінця трійчастого нерва, мікросудинна декомпресія чутливого корінця в парапонтинній зоні. Пацієнтів, яким проводили такі втручання, виключали з подальшого аналізу ефективності блоkad у наступні терміни.

Статистичний аналіз даних проводили в середовищі R. Для перевірки даних на нормальність використовували тест Шапіро — Уїлка, для порівняння груп — тест Манна—Уїтні (в разі попарного порівняння) та ранговий дисперсійний тест Краскела — Уолліса (для аналізу впливу кожного з факторів на множинні групи), а також *post-hoc* тест Данна для попарних по-

рівнянь у разі значущих відмінностей. Як поправки на множинні порівняння використовували метод Холма — Бонфероні. Пороговий рівень статистичної значущості  $p$  прийнятий за 0,05 [14].

На момент госпіталізації пацієнтів у клініку, до проведення лікування, початковий БС у 44 пацієнтів оцінено за допомогою ВАШ у межах від 5,9 до 10 ( $8,66 \pm 1,06$ ) балів (см) (табл. 3).

У процесі лікування максимальна кількість виконаних блоkad становила 2 — у 8 пацієнтів (18,18 %), більшості ж пацієнтів (36; 81,81 %) проведено лише по одній блокаді, тобто у середньому —  $1,18 \pm 0,39$  блоkad на пацієнта.

Узагальнені результати динаміки БС, оціненої за ВАШ, та ефективності ЛБ + МП в різні терміни спостережень наведені у табл. 3 та на рис. 1. Для порівняння наведені аналогічні результати з дослідження блоkad з використанням лише лідокаїну. Ранговий дисперсійний тест Краскела — Уолліса виявив значущі зміни ефективності ЛБ + МП між різними термінами спостереження ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 3. Показники БС за ВАШ та ефективності блоkad для всіх пацієнтів до та у різні терміни після ЛБ та ЛБ + МП

Терміни	Лідокаїнові блокади						Блокади з лідокаїном + метилпреднізолоном					
	n	%	ВАШ, см		Ефективність блокади, %		n	%	ВАШ, см		Ефективність блокади, %	
			середнє $\pm$ sd	діапазон	середнє $\pm$ sd	діапазон			середнє $\pm$ sd	діапазон	середнє $\pm$ sd	діапазон
до терапії	45	100	$8,72 \pm 1,14$	4,50—10	—	—	44	100	$8,66 \pm 1,06$	5,90—10	—	—
30 хвилин	45	100	$2,92 \pm 0,88$	1,00—4,50	$66,43 \pm 10,49$	45,56—88,24	44	100	$2,75 \pm 0,67$	1,00—4,50	$68,58 \pm 7,51$	51,09—83,61
6 годин	45	100	$3,73 \pm 1,10$	0,00—4,70	$57,64 \pm 10,72$	47,19—100	44	100	$3,41 \pm 1,22$	0,00—5,40	$61,55 \pm 12,65$	32,50—100
24 години	42	93,33	$7,62 \pm 2,69$	1,60—10	$14,29 \pm 26,64$	-6,74—81,18	44	100	$6,34 \pm 3,09$	0,50—10	$28,23 \pm 33,23$	-5,33—91,80
3 доби	20	44,44	$6,64 \pm 3,38$	1,90—10	$23,09 \pm 34,21$	-10,11—77,65	29	65,91	$5,36 \pm 3,13$	0,80—9,80	$37,92 \pm 34,42$	-4,26—87,10
1 місяць	7	15,56	$1,00 \pm 1,00$	0,00—3,00	$85,73 \pm 11,09$	70,00—100	15	34,09	$1,67 \pm 1,68$	0,00—5,00	$80,43 \pm 18,90$	37,50—100
3 місяці	7	15,56	$1,99 \pm 1,19$	0,90—4,00	$70,92 \pm 20,57$	28,57—88,24	13	29,55	$0,81 \pm 0,52$	0,00—1,60	$90,22 \pm 6,14$	82,42—100
6 місяців	4	8,89	$0,15 \pm 0,17$	0,00—0,30	$97,34 \pm 3,26$	93,33—100	12	27,27	$0,74 \pm 1,19$	0,00—4,40	$91,25 \pm 13,09$	51,65—100
12 місяців	4	8,89	$0,22 \pm 0,21$	0,00—0,50	$96,76 \pm 2,54$	94,12—100	11	25,00	$0,29 \pm 0,26$	0,00—0,60	$78,64 \pm 21,69$	40,00—100
24 місяці	4	8,89	$0,25 \pm 0,25$	0,00—0,60	$96,47 \pm 2,98$	92,94—100	8	18,18	$0,07 \pm 0,21$	0,00—0,60	$98,83 \pm 3,31$	90,63—100
36 місяців	4	8,89	$0,12 \pm 0,25$	0,00—0,50	$98,53 \pm 2,94$	94,12—100	8	18,18	$0,06 \pm 0,18$	0,00—0,50	$99,02 \pm 2,76$	92,19—100

Примітки. n — абсолютна кількість пацієнтів; % — відносна кількість від початкової кількості; sd — середнє квадратичне відхилення

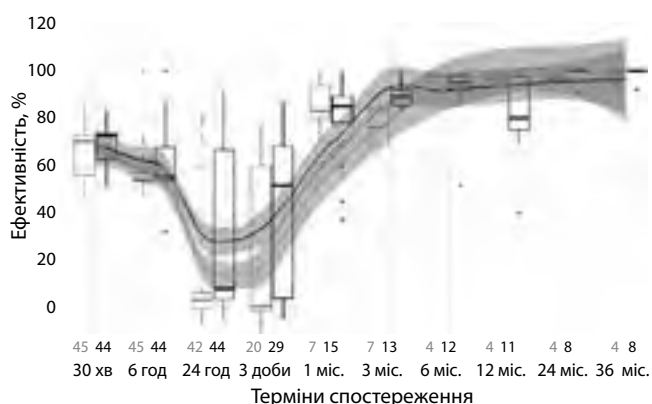


Рис. 1. Динаміка ефективності двох типів блоkad за термінами спостережень. Боксплоти позначають 2 та 3 квартилі, медіану та викиди; криві позначають регресію методом LOESS та 95 % СІ. Кольори позначають метод лікування: чорний — ЛБ + МП, сірий — ЛБ; числа під боксплоти позначають кількість пацієнтів у відповідних когортах

*Post-hoc* тест Данна показав, що найсуттєвіші зміни ефективності спостерігалися через 24 години та 3 доби після проведення блокади: графік наочно демонструє зменшення ефективності блоkad в цей проміжок часу.

Кореляційний аналіз продемонстрував, що результати проведення блоkad корелюють з початковим БС за ВАШ. Протягом перших 30 хвилин, 6 годин, 24 годин та 3 днів кореляція спостерігалася як для БС за ВАШ у ці терміни, так і для ефективності блоkad, в подальші терміни будь-яка кореляція зникає. Розподіл значущих показників відрізнявся для результатів ЛБ та ЛБ + МП без чіткої закономірності, що може свідчити про складніші механізми, що зумовлюють цей зв'язок. Значущої кореляції БС за ВАШ та ефективності блоkad у певні періоди з тривалістю хвороби або віком виявити не вдалось ані в групі ЛБ + МП, ані в групі ЛБ.

Дані про ефективність блокади в окремі терміни (див. табл. 3, рис. 1):

Через 30 хвилин після блокади ефективність терапії для всіх 44 пацієнтів (100 %) оцінена як «добра».

Через 6 годин після блокади ефективність терапії для 42 (95,46 %) пацієнтів оцінена як «добра», для 1 (2,27 %) — як «відмінна» та для 1 (2,27 %) — як «задовільна».

Через 24 години після блокади ефективність терапії для 12 (27,28 %) пацієнтів оцінена як «добра», для 2 (4,54 %) — як «відмінна», для 2 (4,54 %) — як «задовільна» та для 28 (63,63 %) як «незадовільна».

Через 3 доби після блокади з дослідження виключені 15 пацієнтів (34,09 % від початкової кількості); для 29 пацієнтів, що лишилися: ефективність терапії для 15 (51,73) пацієнтів оцінена як «добра», для 1 (3,44 %) — як «задовільна» та для 13 (44,82 %) — як «незадовільна».

Через місяць після блокади з дослідження були виключені ще 14 пацієнтів (31,82 % від початкової кількості); для 15 пацієнтів, що лишилися: ефективність терапії для 10 (66,67 %) пацієнтів оцінена як «добра», для 3 (20,00 %) — як «відмінна» та для 2 (13,33 %) — як «задовільна».

Через 3 місяці після блокади з дослідження виключені ще 2 пацієнти (4,55 % від початкової кількості); для 13 пацієнтів, що лишилися: ефективність терапії для 9 (69,23 %) пацієнтів оцінена як «добра» та для 4 (30,77 %) — як «відмінна».

Через 6 місяців після блокади з дослідження виключений ще один пацієнт (2,27 % від початкової кількості); для 12 пацієнтів, що лишилися: ефективність терапії для 2 (16,67 %) пацієнтів оцінена як «добра» та для 10 (83,33 %) — як «відмінна».

Через 12 місяців після блокади з дослідження виключений ще один пацієнт (2,27 % від початкової кількості); для 11 пацієнтів, що лишилися: ефективність терапії для 7 (63,64 %) пацієнтів оцінена як «добра» та для 4 (36,36 %) — як «відмінна».

До термінів у 24 та 36 місяців з дослідження були ще 3 пацієнти (6,82 % від початкової кількості), для 8 пацієнтів, що лишилися: після блокади ефективність терапії для всіх 8 (100 %) пацієнтів оцінена як «відмінна».

**Аналіз факторів, що впливають на ефективність лідокаїнових блокад з метилпреднізолоном.** Відомо, що результативність блокад у лікуванні невралгії трійчастого нерва може залежати від різних параметрів пацієнтів: стать, вікова група пацієнтів, початковий ступінь вираженості БС, тривалість захворювання на момент початку лікування та типу попередніх нейрохірургічних втручань в анамнезі. З урахуванням цього проведено додатковий аналіз для визначення впливу цих факторів.

Динаміка середнього показника БС за ВАШ залежно від перелічених факторів наведена у табл. 4, а графічна ілюстрація динаміки ефективності ЛБ + МП — на рис. 2.

Ранговий дисперсійний тест Краскела — Уолліса показав значущі зміни ефективності ЛБ + МП

між термінами спостереження для всіх груп за кожним досліджуваним фактором ( $p < 0,05$ ).

Залежність ефективності ЛБ + МП від статі є важливим аспектом у лікуванні НТН. Літературні джерела свідчать, що жінки частіше страждають від НТН, але їх відповідь на блокади може варіювати. Попарний *post-hoc* тест Данна виявив різні тенденції залежно від статі: у жінок зафіксовано меншу кількість значущих ( $p < 0,05$ ) відмінностей у ефективності блокад між різними термінами, ніж у чоловіків. Попарне порівняння ефективності ЛБ + МП між статями на однакових термінах показало значущу ( $p = 0,006$ ) відмінність в ефективності у перші 30 хвилин та незначущу відмінність в подальші терміни (див. табл. 4, рис. 1). Для термінів після 3 днів точний аналіз був неможливий через малу кількість пацієнтів у групах (справедливо і для аналізу решти згаданих факторів). Це дає змогу припускати (і потребує врахувати) різний характер щонайменше найближчих результатів блокади ЛБ + МП у чоловіків та жінок.

Ступінь вираженості БС є ключовим фактором, який впливає на ефективність лікування НТН. Наше дослідження показує, що рівень БС на момент початку терапії визначає відповідь на лікування блокадами та їх результати. Виражені форми БС та триваліші епізоди рецидивів НТН можуть бути пов'язані зі слабшим ефектом блокад, що, можливо, зумовлено толерантністю до лікарських засобів чи складнішими механізмами розвитку болю. В нашому дослідженні ми виключили з аналізу групу «L» (низький початковий БС, лише один пацієнт). Тест Данна виявив зівставну картину попарних порівнянь між різними термінами у групах «M» та «H». Порівняння ефективності ЛБ + МП між двома групами на однакових термінах показало значущу ( $p = 0,022$ ) різницю лише у перші 30 хвилин — з більшою середньою ефективністю ЛБ + МП у пацієнтів з менш вираженим початковим БС (див. табл. 4, рис. 1). Отже, тактика терапії мусить залежати від характеру БС у пацієнта до початку лікування.

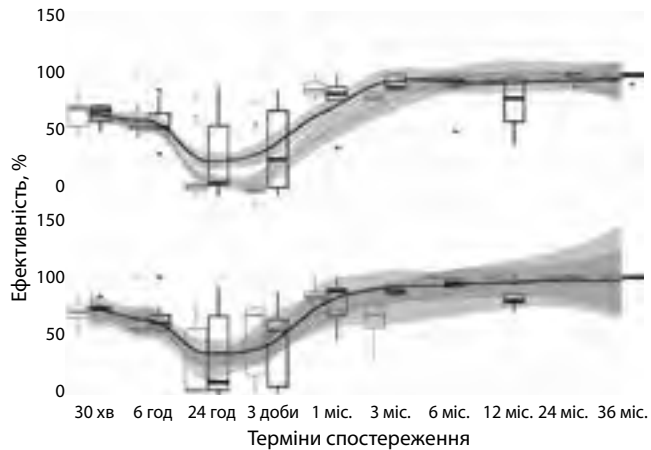
**Тривалість невралгії трійчастого нерва** є важливим фактором, що впливає на результати лікування. Ефективність блокад може бути вищою у пацієнтів із коротким перебігом захворювання (< 1 року) через вищу чутливість до лідокаїну на початкових стадіях. Проте, пацієнти з тривалим перебігом НТН також можуть відчувати значне полегшення БС за умови правильного вибору дозування та техніки проведення блокад. З нашого аналізу була виключена група «B» (тривалість 5—10 років) через малий розмір (4 пацієнти). Тест Данна дійсно показав, що для групи «C» з найдовшою тривалістю захворювання (понад 10 років) ефективність ЛБ + МП менше варіювала між термінами. Порівняння груп на тих самих термінах показало незначущу різницю на початкових термінах (30 хвилин, 6 годин, 24 години) — але значущу різницю ( $p = 0,003$ ) для перших 3 днів, де пацієнти з найкоротшим перебігом НТН показали кращу середню ефективність ЛБ + МП (див. табл. 4, рис. 1). Отже, врахування тривалості невралгії до початку терапії може мати прогностичне значення у виборі терапії.

Таблиця 4. Динаміка ВАШ у різні терміни після ЛБ + МП у пацієнтів з різних груп

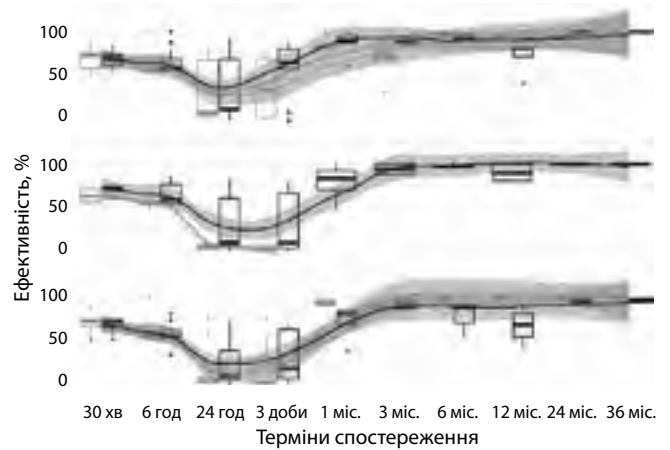
Терміни	До терапії	30 хвилин	6 годин	24 години	3 доби	1 місяць	3 місяці	6 місяців	12 місяців	24 місяці	36 місяців	
<b>Групи за статтю</b>												
Жін.	<i>n</i> (%)	31 (100)	31 (100)	31 (100)	31 (100)	19 (61,29)	9 (29,03)	8 (25,81)	8 (25,81)	7 (22,58)	6 (19,35)	6 (19,35)
	$\bar{x} \pm sd$	8,59 ± 1,08	2,90 ± 0,70	3,43 ± 1,23	6,51 ± 3,02	5,47 ± 3,26	1,44 ± 1,51	0,63 ± 0,52	0,89 ± 1,45	0,26 ± 0,25	0,10 ± 0,24	0,08 ± 0,20
Чол.	<i>n</i> (%)	13 (100)	13 (100)	13 (100)	13 (100)	10 (76,92)	6 (46,15)	5 (38,46)	4 (30,77)	4 (30,77)	2 (15,38)	2 (15,38)
	$\bar{x} \pm sd$	8,81 ± 1,03	2,38 ± 0,42	3,35 ± 1,24	5,92 ± 3,32	5,16 ± 3,01	2,00 ± 2,00	1,10 ± 0,42	0,45 ± 0,41	0,35 ± 0,30	—	—
<b>Вікові групи</b>												
1	<i>n</i> (%)	17 (100)	17 (100)	17 (100)	17 (100)	9 (52,94)	7 (41,18)	6 (35,29)	5 (29,41)	5 (29,41)	2 (11,76)	2 (11,76)
	$\bar{x} \pm sd$	8,80 ± 1,06	2,93 ± 0,88	3,38 ± 1,32	5,97 ± 3,51	3,90 ± 3,24	1,14 ± 1,35	1,02 ± 0,35	0,54 ± 0,37	0,40 ± 0,28	—	—
2	<i>n</i> (%)	12 (100)	12 (100)	12 (100)	12 (100)	10 (83,33)	4 (33,33)	4 (33,33)	4 (33,33)	4 (33,33)	4 (33,33)	4 (33,33)
	$\bar{x} \pm sd$	8,66 ± 1,04	2,50 ± 0	3,09 ± 1,24	6,29 ± 3,06	6,01 ± 3,01	2,00 ± 2,16	0,60 ± 0,71	0,18 ± 0,13	0,10 ± 0,12	—	—
3	<i>n</i> (%)	15 (100)	15 (100)	15 (100)	15 (100)	10 (66,67)	4 (26,67)	3 (20,00)	3 (20,00)	2 (13,33)	2 (13,33)	2 (13,33)
	$\bar{x} \pm sd$	8,49 ± 1,11	2,73 ± 0,62	3,69 ± 1,09	6,79 ± 2,73	6,03 ± 2,99	2,25 ± 1,89	0,67 ± 0,58	1,83 ± 2,24	0,40 ± 0,28	0,30 ± 0,42	0,25 ± 0,35
<b>Групи за тривалістю хвороби</b>												
A	<i>n</i> (%)	25 (100)	25 (100)	25 (100)	25 (100)	16 (64,00)	12 (48,00)	11 (44,00)	10 (40,00)	9 (36,00)	7 (28,00)	7 (28,00)
	$\bar{x} \pm sd$	8,58 ± 1,09	2,73 ± 0,70	3,26 ± 1,37	5,56 ± 3,44	4,01 ± 2,89	1,58 ± 1,73	0,86 ± 0,51	0,78 ± 1,31	0,27 ± 0,26	0,09 ± 0,23	0,07 ± 0,19
B	<i>n</i> (%)	4 (100)	4 (100)	4 (100)	4 (100)	1 (25)	—	—	—	—	—	—
	$\bar{x} \pm sd$	8,50 ± 1,31	3,25 ± 0,87	3,40 ± 1,34	8,30 ± 1,29	—	—	—	—	—	—	—
C	<i>n</i> (%)	15 (100)	15 (100)	15 (100)	15 (100)	12 (80,00)	3 (20,00)	2 (13,33)	2 (13,33)	2 (13,33)	1 (6,67)	1 (6,67)
	$\bar{x} \pm sd$	8,83 ± 0,98	2,63 ± 0,52	3,65 ± 0,91	7,12 ± 2,40	7,02 ± 2,75	2,00 ± 1,73	0,50 ± 0,71	0,55 ± 0,35	0,40 ± 0,28	—	—
<b>Групи за початковим ВС</b>												
L	<i>n</i> (%)	1 (100)	1 (100)	1 (100)	1 (100)	1 (100)	1 (100)	1 (100)	1 (100)	1 (100)	1 (100)	1 (100)
	$\bar{x} \pm sd$	5,90	2,50	1,20	1,60	1,90	1,00	—	0,30	0,20	—	—
M	<i>n</i> (%)	15 (100)	15 (100)	15 (100)	15 (100)	11 (73,33)	6 (40,00)	5 (33,33)	5 (33,33)	5 (33,33)	4 (26,67)	4 (26,67)
	$\bar{x} \pm sd$	7,63 ± 0,87	2,48 ± 0,51	2,88 ± 1,41	5,67 ± 3,04	5,14 ± 3,17	1,33 ± 1,86	0,7 ± 0,45	0,38 ± 0,4	0,28 ± 0,3	0,15 ± 0,3	0,13 ± 0,25
H	<i>n</i> (%)	28 (100)	28 (100)	28 (100)	28 (100)	17 (60,71)	8 (28,57)	7 (25,00)	6 (21,43)	5 (17,86)	3 (10,71)	3 (10,71)
	$\bar{x} \pm sd$	9,31 ± 0,27	2,90 ± 0,71	3,77 ± 0,93	6,87 ± 3,00	5,71 ± 3,15	2,00 ± 1,69	1,00 ± 0,50	1,12 ± 1,63	0,32 ± 0,27	—	—
<b>Групи за попередніми втручаннями</b>												
1	<i>n</i> (%)	21 (100)	21 (100)	21 (100)	21 (100)	13 (61,90)	9 (42,86)	8 (38,10)	8 (38,10)	8 (38,10)	7 (33,33)	7 (33,33)
	$\bar{x} \pm sd$	8,46 ± 1,18	2,61 ± 0,60	3,11 ± 1,46	5,83 ± 3,41	4,45 ± 3,29	1,67 ± 2,00	0,74 ± 0,52	0,33 ± 0,32	0,23 ± 0,25	0,09 ± 0,23	0,07 ± 0,19
2	<i>n</i> (%)	9 (100)	9 (100)	9 (100)	9 (100)	5 (55,56)	2 (22,22)	1 (11,11)	1 (11,11)	1 (11,11)	—	—
	$\bar{x} \pm sd$	8,94 ± 0,84	2,88 ± 0,76	3,63 ± 0,94	7,24 ± 2,35	6,30 ± 2,48	2,50 ± 2,12	1,00	0,80	0,60	—	—
3	<i>n</i> (%)	11 (100)	11 (100)	11 (100)	11 (100)	9 (81,82)	2 (18,18)	2 (18,18)	1 (9,09)	1 (9,09)	—	—
	$\bar{x} \pm sd$	8,97 ± 0,63	2,82 ± 0,72	3,93 ± 0,55	7,15 ± 2,68	6,82 ± 2,89	1,00 ± 0	1,3 ± 0,42	0,80	0,60	—	—

Примітка: *n* — абсолютна кількість пацієнтів;  $\bar{x}$  — середнє значення, *sd* — середнє квадратичне відхилення

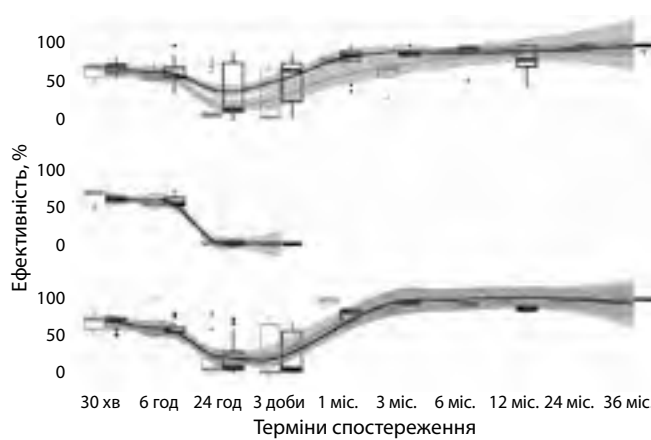
## А. За статтю



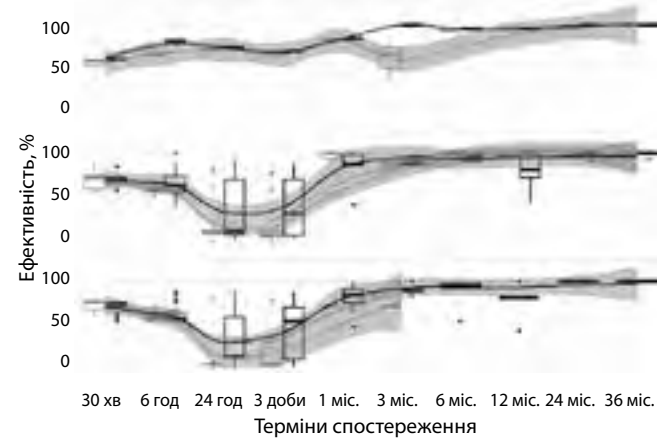
## В. За віковою групою



## С. За тривалістю хвороби



## D. За початковим больовим синдромом



## Е. За попередніми нехірургічними втручаннями

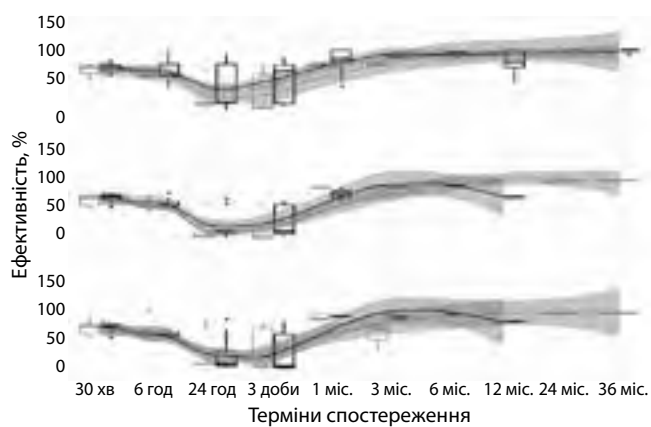


Рис. 2. Динаміка ефективності двох типів блокад за термінами спостережень для різних груп.

Боксплоти позначають 2 та 3 кватилі, медіану та викиди; криві позначають регресію методом LOESS та 95 % CI.

Кольори позначають метод лікування: чорний — ЛБ + МП, сірий — ЛБ

Вікова група пацієнтів також є ключовим фактором, який впливає на вибір лікувальної стратегії. Молодші пацієнти демонструють вищу чутливість до ЛБ + МП та швидший терапевтичний ефект, тоді як у літніх пацієнтів ефективність блокад може бути нижчою через супутні соматичні захворювання та зміни у фармакокінетиці лідокаїну. Водночас ефективність ЛБ + МП не обов'язково корелює з віком і більше залежить від загального стану пацієнта,

ступеня тяжкості НТН та інших факторів. Під час аналізу отриманих нами результатів тест Данна показав зівставні патерни відмінностей різних термінів в кожній з груп — з найбільш відмінним від інших терміном у 24 години. Порівняння ефективності ЛБ + МП на однакових термінах між групами не виявило значущих відмінностей (див. табл. 4, рис. 1). Отже, ми маємо підстави вважати, що ефективність ЛБ + МП менше залежить від віку, ніж очікувалось.

Попередні методи лікування також можуть впливати на ефективність ЛБ + МП. Пацієнти, які проходили хірургічне лікування, можуть демонструвати слабший ефект від ЛБ + МП через можливі зміни анатомії або функції нервової тканини після операції. Водночас ефективність ЛБ + МП у пацієнтів із попереднім медикаментозним лікуванням може бути порівнянною з ефективністю у пацієнтів, які раніше не отримували лікування. Порівняння ефективності ЛБ + МП на однакових термінах між групами не виявило значущих відмінностей (див. табл. 4, рис. 1).

Порівняння результатів різних методів терапії НТН за допомогою блокад — з використанням лише лідокаїну (Посохов М. Ф., 2024) та лідокаїну з метилпреднізолоном — продемонструвало наявність значущих різниць. Значущо вищі показники ефективності лідокаїнових блокад з гідрокортизоном показано на термінах у 6 годин ( $p = 0,022$ ) та 24 години ( $p = 0,004$ ) (див. табл. 4, рис. 1). На терміні у 3 доби медіанна ефективність суттєво більша для ЛБ + МП, але значущість різниці — лише на рівні тенденції ( $p = 0,057$ ). Такі дані дають змогу стверджувати, що загальний короткостроковий прогноз практично напевно ліпший для комбінованої терапії ЛБ + МП, аніж для ЛБ — особливо в ті терміни, на яких спостерігається загальне зниження ефективності блокад.

Порівняння методів терапії з урахуванням поділу груп пацієнтів за додатковими параметрами (вік, стать, ступінь вираженості БС, тривалість НТН, методи лікування) неможливе через замалі для надійного порівняльного аналізу групи.

Результати проведеного дослідження дали змогу дійти таких висновків.

1. Блокади периферичних гілок трійчастого нерва у пацієнтів із тяжкими формами невралгії трійчастого нерва із використанням суміші лідокаїну та метилпреднізолону демонструють високу ефективність протягом перших 6 годин після проведення процедури. У перші 1—3 доби знеболювальний ефект має тенденцію до поступового зменшення з виходом на високе плато протягом першого місяця. Відмінних та добрих довготривалих результатів (через 2—3 роки) вдалося досягти у 8 (18,18 %) із 44 пацієнтів.

2. Такий патерн в деяких випадках зумовлює необхідність застосування радикальніших нейрохірургічних методів лікування вже з перших днів. У період від 3 днів до 24 місяців після ЛБ + МП за дослідженою методикою у 36 пацієнтів (81,81 %) через недостатню ефективність блокад були виконані додаткові, зокрема деструктивні і декомпресивні втручання.

3. Встановлено помітний вплив індивідуальних параметрів пацієнтів на результативність та динаміку ефективності ЛБ + МП згодом. Проаналізовано вплив деяких факторів, як-от стать, вік (вікові групи), початкова інтенсивність больового синдрому, тривалість захворювання та тип попередніх лікувальних втручань в анамнезі.

4. Виявлено різницю в ефективності застосування ЛБ та ЛБ + МП на короткострокових термінах на користь ЛБ + МП.

5. З огляду на необхідність довготривалої оцінки ефективності ЛБ + МП у лікуванні НТН та вивчення особливостей їхніх віддалених ефектів, доцільним є розширення дослідження з залученням більших когорт пацієнтів із ширшим охопленням груп за кожним із досліджуваних індивідуальних факторів.

#### Список літератури / References

1. de Siqueira SR, Vilela TT, Florindo AA. Prevalence of headache and orofacial pain in adults and elders in a Brazilian community: an epidemiological study. *Gerodontology*. 2015;32(2):123-131. doi:10.1111/ger.12063.
2. Cruccu G. Trigeminal Neuralgia. *Continuum (Minneapolis)*. 2017;23(2, Selected Topics in Outpatient Neurology):396-420. doi:10.1212/CON.0000000000000451.
3. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3<sup>rd</sup> edition. *Cephalalgia*. 2018;38(1):1-211. doi:10.1177/0333102417738202.
4. Lee CH, Jang HY, Won HS, Kim JS, Kim YD. Epidemiology of trigeminal neuralgia: an electronic population health data study in Korea. *Korean J Pain*. 2021;34(3):332-338. doi:10.3344/kjp.2021.34.3.332.
5. Allam AK, Sharma H, Larkin MB, Viswanathan A. Trigeminal Neuralgia: Diagnosis and Treatment. *Neurol Clin*. 2023;41(1):107-121. doi:10.1016/j.ncl.2022.09.001.
6. Gambetta E, Chichorro JG, Zamponi GW. Trigeminal neuralgia: An overview from pathophysiology to pharmacological treatments. *Mol Pain*. 2020;16:1744806920901890. doi:10.1177/1744806920901890.
7. Khadilkar SV, Patil VA. Medical Management of Trigeminal Neuralgia. *Neurol India*. 2021;69(Supplement):S199-S205. doi:10.4103/0028-3886.315996.
8. Posokhov M. F. Modern problems in neurosurgical treatment of pharmacoresistant facial pains *Український вісник психоневрології* [Ukrainian Bulletin of Psychoneurology]. 2016;24;1(86):101-103 (In English).
9. Jafree DJ, Williams AC, Zakrzewska JM. Impact of pain and postoperative complications on patient-reported outcome measures 5 years after microvascular decompression or partial sensory rhizotomy for trigeminal neuralgia. *Acta Neurochir (Wien)*. 2018;160(1):125-134. doi:10.1007/s00701-017-3350-6.
10. Jacques N, Karoutsos S, Marais L, Nathan-Denizot N. Quality of life after trigeminal nerve block in refractory trigeminal neuralgia: A retrospective cohort study and literature review. *J Int Med Res*. 2022;50(10):3000605221132027. doi:10.1177/03000605221132027.
11. Chiu KM, Lu CW, Lee MY, Wang MJ, Lin TY, Wang SJ. Neuroprotective and anti-inflammatory effects of lidocaine in kainic acid-injected rats. *Neuroreport*. 2016;27(7):501-7. doi:10.1097/WNR.0000000000000570.
12. Sekimoto K, Tobe M, Saito S. Local anesthetic toxicity: acute and chronic management. *Acute Med Surg*. 2017;4(2):152-160. doi:10.1002/ams2.265.
13. Tajali Y, Ward M, Abraham M, Hillen M, Mahmoud O, Herschman Y, Mammis A, Paskhover B. Minimally invasive trigeminal ablation in patients with refractory trigeminal neuralgia who are ineligible for intracranial intervention. *J Clin Neurosci*. 2019;70:42-46. doi:10.1016/j.jocn.2019.09.002.



14. R Core Team (2021). R: *A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>.
15. Eker HE, Cok OY, Aribogan A, Arslan G. Management of neuropathic pain with methylprednisolone at the site of nerve injury. *Pain Med*. 2012;13(3):443-51. doi:10.1111/j.1526-4637.2011.01323.x.
16. Balta S, Köknel Talu G. Clinical effectiveness of peripheral nerve blocks with lidocaine and corticosteroid in patients with trigeminal neuralgia. *Agri*. 2021;33(4):237-242. English. doi:10.14744/agri.2021.26032.
17. Di Stani F, Ojango C, Dugoni D, Di Lorenzo L, Masala S, Delfini R, Bruti G, Simonetti G, Piovesan EJ, Ruggeri AG. Combination of pharmacotherapy and lidocaine analgesic block of the peripheral trigeminal branches for trigeminal neuralgia: a pilot study. *Arq Neuropsiquiatr*. 2015;73(8):660-4. doi:10.1590/0004-282X20150077.
18. Ertilav E, Aydın ON. Evaluation of the effectiveness duration of peripheral blocks applied with high concentration local anesthetic and steroid in trigeminal neuralgia. *Agri*. 2022;34(4):264-271. English. doi:10.14744/agri.2021.77854.
19. Посохов М. Ф. Ефективність лідокаїнових блокад у хворих з тяжкими формами невралгії трійчастого нерва // *Український вісник психоневрології*. 2024. Т. 32, вип. 3(120). С. 4—13. Posokhov M. F. Effectiveness of lidocaine blockades in patients with severe forms of trigeminal neuralgia. *Ukrainskyi visnyk psykhonevrolohii* [Ukrainian Bulletin of Psychoneurology]. 2024;32, 3(120):4-13. doi:<https://doi.org/10.36927/2079-0325-V32-is3-2024-1>. (In Ukrainian).
20. Faiz KW. VAS--visuell analog skala [VAS--visual analog scale]. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2014;134(3):323. Norwegian. doi:10.4045/tidsskr.13.1145.
21. Bahreini M, Jalili M, Moradi-Lakeh M. A comparison of three self-report pain scales in adults with acute pain. *J Emerg Med*. 2015;48(1):10-8. doi:10.1016/j.jemermed.2014.07.039.
22. Sung YT, Wu JS. The Visual Analogue Scale for Rating, Ranking and Paired-Comparison (VAS-RRP): A new technique for psychological measurement. *Behav Res Methods*. 2018;50(4):1694-1715. doi:10.3758/s13428-018-1041-8.

Надійшла до редакції 19.02.2025

*Відомості про авторів:*

**ПОСОХОВ Микола Федорович**, лікар-нейрохірург вищої категорії, кандидат медичних наук, доцент, завідувач відділу функціональної нейрохірургії з групою патоморфології\*; e-mail: nsd17@ukr.net

**ДРОГВАЛЕНКО МИКОЛА Олександрович**, доктор філософії з біології, молодший науковий співробітник відділу функціональної нейрохірургії з групою патоморфології, e-mail: valeo37@ukr.net

**БАЙДА Роман Миколайович**, лікар-нейрохірург вищої категорії, завідувач відділення функціональної нейрохірургії та пароксизмальних станів\*; e-mail: valeo37@ukr.net

\* — Державної установи «Інститут неврології, психіатрії та наркології імені П. В. Волошина Національної академії медичних наук України», м. Харків, Україна

*Information about the authors:*

**POSOKHOV Mykola**, Physician-neurosurgeon, MD, PhD, Associate Professor, Head of Department of Functional Neurosurgery with Pathomorphology Group\*\*; e-mail: nsd17@ukr.net

**DROHVALENKO Mykola**, PhD in Biology, Junior Researcher of Department of Functional Neurosurgery with Pathomorphology Group\*\*; e-mail: sd17@ukr.net

**BAIDA Roman**, Physician-neurosurgeon of the highest category, Head of the Department of functional neurosurgery and paroxysmal conditions\*\*; e-mail: valeo37@ukr.net

\*\* — of State Institution "P.V. Voloshyn Institute of Neurology, Psychiatry and Narcology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kharkiv, Ukraine