

УДК 616.8-07

DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0586.18.2.2022.1473>Рушай А.К. , Скіба В.В., Лісайчук Ю.С. , Воєнний І.В. 

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

## Анестезіологічне забезпечення декомпресії серединного нерва у хворих з карпальним тунельним синдромом

For citation: Emergency Medicine (Ukraine). 2022;18(2):45-49. doi: 10.22141/2224-0586.18.2.2022.1473

**Резюме.** *Актуальність.* Карпальний тунельний синдром (КТС) є найпоширенішою компресійною нейропатією. У пацієнтів з неефективним консервативним лікуванням при тяжких формах показаний реліз зап'ястного каналу (carpal tunnel release (CTR)), що дозволяє досягти покращення більш ніж у 90 % випадків. Крім адекватної малотравматичної тактики втручання, велике значення у відновленні функції серединного нерва (корекція нейропатичних порушень) має і проведення оптимального періопераційного знеболювання. **Метою** роботи було поліпшення результатів лікування хворих з карпальним тунельним синдромом шляхом адекватного періопераційного анестезіологічного забезпечення декомпресії серединного нерва. Завданнями роботи було запропонувати мультимодальне періопераційне забезпечення декомпресії серединного нерва; вивчити динаміку больового синдрому; оцінити ефективність запропонованого підходу. **Матеріали та методи.** Під нашим спостереженням перебували 52 потерпілі з КТС. Втручання проводилося під мультимодальним знеболюванням — провідниковою анестезією. На початку операції в порожнину карпального каналу вводили розчин лідокаїну. За 20–30 хвилин до втручання вводився внутрішньом'язово декскетпрофен, внутрішньовенно — парацетамол. Внутрішньом'язове введення декскетпрофену повторювали через 12 годин. Для оцінки відновлення функції кисті та динаміки нейропатичних порушень у групах з малоінвазивним і відкритим стандартним втручанням був використаний Бостонський опитувальник ВСТО. Динаміку інтенсивності больового синдрому вимірювали за значеннями візуальної аналогової шкали (ВАШ) за 10-бальною оцінкою. **Результати.** Динаміка показників ВАШ свідчила про незначний біль навіть у групі з відкритим, відносно травматичним втручанням. Вірогідної різниці між показниками груп виявлено не було; больовий синдром під час проведення втручання та в перші 12 годин після нього оцінювався оперованими як слабкий біль. Додаткове знеболювання, тим більше з використанням опіоїдних анестетиків, було не потрібне. До 4 тижнів показники шкал Бостонського опитувальника ВСТО мали статистично невірогідні відмінності, а до 3 та 6 місяців практично не відрізнялися у групах. На всіх етапах спостереження значних статистичних відмінностей між групами не виявлено. **Висновки.** Проведене мультимодальне періопераційне знеболювання у запропонованому обсязі дозволило досягти гарного знеболювального ефекту, зблизити результати нейропатичної та функціональної реабілітації у хворих різних груп.

**Ключові слова:** карпальний тунельний синдром; мультимодальне періопераційне знеболювання

### Вступ

Карпальний тунельний синдром (КТС) є найпоширенішою компресійною нейропатією. При цьому відбувається здавлювання серединного нерва лише на рівні поперечної зв'язки, розвиваються нейропатичні зміни [1–3]. Діагностика КТС в основному ґрунтується

на клінічних симптомах нейропатії, електродіагностичних та ультразвукових дослідженнях [4–6].

У пацієнтів з неефективним консервативним лікуванням при тяжких формах показаний реліз зап'ястного каналу (carpal tunnel release (CTR)), що дозволяє досягти покращення більш ніж у 90 % випадків [5–7].

© 2022. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Для кореспонденції: Рушай Анатолій Кирилович, доктор медичних наук, професор, кафедра хірургії, анестезіології та інтенсивної терапії післядипломної освіти, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, бульв. Т. Шевченка, 13, м. Київ, 01601, Україна; e-mail: Anatoliyushay@gmail.com

For correspondence: Anatolii Rushay, MD, PhD, Professor, Department of surgery, anesthesiology and intensive therapy of postgraduate education, Bogomolets National Medical University, T. Shevchenko boulevard, 13, Kyiv, Ukraine; e-mail: Anatoliyushay@gmail.com

Full list of authors information is available at the end of the article.

Відкритий CTR успішно виконується протягом багатьох років із тенденцією до застосування менш інвазивних процедур [8–10]. За останні роки була продемонстрована безпека й ефективність виконання не лише ендоскопічної техніки, а й мінімально інвазивного втручання релізу зв'язки зап'ястного каналу, що забезпечувало незначну травматизацію тканин [8, 9, 11]. У випадках верифікації грубих анатомічних змін у структурах карпального каналу адекватний дебридмент проводили з відкритого класичного доступу. Крім адекватної малотравматичної тактики втручання велике значення у відновленні функції серединного нерва (корекція нейропатичних порушень) має і проведення оптимального періопераційного знеболювання. Динаміку інтенсивності больового синдрому вимірювали за значеннями візуальної аналогової шкали (ВАШ).

**Мета роботи:** поліпшити результати лікування хворих із карпальним тунельним синдромом шляхом адекватного періопераційного анестезіологічного забезпечення декомпресії серединного нерва.

**Завдання:** запропонувати мультимодальне періопераційне забезпечення декомпресії серединного нерва. Вивчити динаміку больового синдрому. Оцінити ефективність запропонованого підходу.

## Матеріали та методи

Під нашим спостереженням перебували 52 потерпілі із КТС. Критеріями вибору були: вік хворих > 18 років; існування виражених симптомів больового синдрому > 1 місяця з безуспішним консервативним лікуванням; клінічні, ультразвукові ознаки грубих змін у структурах карпального каналу.

Чоловіків було 19, жінок — 33 (36,5 та 63,5 % відповідно). У 28 пацієнтів хірургічне втручання проводилось за класичною методикою з розрізу 5,0–5,5 см. Вони об'єднувались в 1-шу групу. Хірургічне лікування у 24 хворих було проведене з доступу 2,5 см (малоінвазивне втручання). Ці постраждалі становили 2-гу групу.

Втручання проводилось під мультимодальним знеболюванням — провідниковою анестезією (підключичною блокадою плечового сплетення 1,5% розчином лідокаїну 10,0 за ультразвуковим (УЗД) контролем). На початку операції в порожнину карпального каналу вводили 10–15 мл 0,25 % розчину лідокаїну. Окрім ефекту «подвійного блоку» гідропрепаратів технічно полегшувала проведення хірургічного втручання.

За 20–30 хвилин до втручання вводився внутрішньом'язовий декскетопрофен (дексалгін), розчин 25 мг/мл, 2 мл; виконувалось внутрішньовенне краплинне введення 1000 мг парацетамолу (інфулган, розчин для ін'єкцій, 100 мл). Внутрішньом'язове введення декскетопрофену (дексалгіну) повторювали через 12 годин навіть при помірному болю. У післяопераційному періоді розпочинали ранню кінезитерапію; пацієнт отримував полівітаміни групи В і келтикан, пентоксифілін.

В усіх хворих втручання починали з малоінвазивного розрізу до 2,5 см; виконувалася візуальна верифікація змін структур карпального каналу. У разі від-

сутності грубих анатомічних змін структури каналу втручання було обмежене розсіченням карпальної зв'язки за жолобуватим зондом. Таких хворих було 24, вони становили другу групу. У 28 хворих із малоінвазивного доступу були виявлені периневральні розростання серединного нерва, у 4 — теносиновіти згиначів пальців. Тому доступ розширювався; робота з рубцево зміненими тканинами вздовж серединного нерва проводилася під оптичним збільшенням (мікроскопом) із застосуванням мікрохірургічної техніки. Це була перша група хворих.

Для динамічної порівняльної оцінки результатів хірургічного лікування двох груп був використаний Бостонський опитувальник ВСТQ, що складався зі шкал тяжкості симптомів (SSS) і функціональних порушень кисті (FSS) [4, 5].

SSS включала 11 запитань, що стосуються вираженості больових і чутливих порушень; FSS — 8 запитань щодо видів побутової щоденної фізичної активності пацієнта. Кожне запитання оцінюється від 1 до 5 балів: 1 бал — відсутність симптомів або ускладнень під час виконання дії; 5 балів — виражений прояв симптомів або ускладнень під час виконання дії. Надалі обчислювали середнє значення показників окремо за кожною шкалою. Середній бал  $\geq 2$  вважали незадовільним.

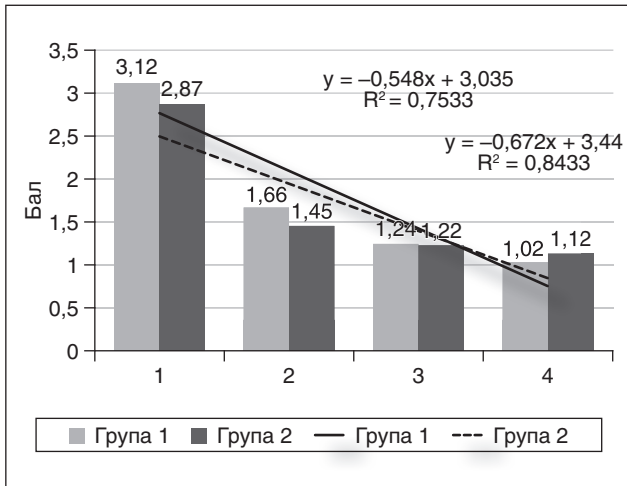
Динаміку інтенсивності больового синдрому вимірювали за значеннями ВАШ за 10-бальною оцінкою [6–8]. Біль у ділянці післяопераційного шва оцінювали за такими критеріями: немає болю (1 бал), слабкий біль (2–3 бали), помірний біль (4–6 балів) та сильний, нестерпний біль (7–10 балів). Усі зазначені характеристики визначали перед втручанням через 4 тижні, 3 та 6 місяців після хірургічного втручання з декомпресією нерва.

Статистичну обробку даних проводили з використанням програми Excel (код продукту ME 00339-10000-00000-AA082 2016, 32-розрядна версія). Для аналізу даних застосовували способи описової статистики. Динаміка показників ВСТQ (при надходженні до 6 місяців після операції) порівнювали з використанням t-критерію Стьюдента. Відмінності вважали вірогідними (статистично значущими) при  $p < 0,05$ . Побудова ліній тренду характеризувала можливість впливу фактора (в нашому випадку — періопераційного мультимодального знеболювання при хірургічному втручанні) на отримані результати (за значенням  $R^2$ ).

## Результати та обговорення

Післяопераційні ускладнення не спостерігалися. Обидві групи пацієнтів не відрізнялися за демографічними показниками. Результати тестування за параметрами ВСТQ, а також за вираженістю больового синдрому за ВАШ при надходженні до відділення перед операцією статистично не відрізнялися.

Пусковим моментом і фактором, що провокує виникнення та прогресування нейропатичного компонента болю, є біль ушкодження. Для доказу цього твердження було зроблено порівняння динаміки болю ушкодження, нейропатичних порушень і пору-



**Рисунок 1. Показники ВАШ у балах до операції (0), під час операції та в перші 12 годин (2), через 24 (3) та 48 (4) годин**

шень функції у групі з явно великими анатомічними змінами у структурах карпального каналу (що, у свою чергу, потребувало розширеного, тобто більш травматичного, відкритого втручання) та у групі хворих з мінімальними змінами (у цьому випадку достатнім був розтин карпальної зв'язки з мініінвазивного доступу з малою травматизацією). Використовувалися ВАШ, шкала Бостонського опитувальника VSTQ.

Показники ВАШ під час операції та у перші 12 годин оцінювалися хворими як  $1,66 \pm 0,21$  та  $1,45 \pm 0,33$  бала (слабкий біль — до 3 балів). Показники больового синдрому, за даними ВАШ, були більшими до операції ( $3,12 \pm 0,32$  та  $2,87 \pm 0,42$  бала) у хворих першої групи (розширений доступ) порівняно з показниками другої групи (мініінвазивний доступ). Больовий синдром під час проведення втручання та в перші 12 годин після нього у групах мав незначні відмінності, оцінювався оперованими як слабкий біль. Додаткове знеболювання, тим більше опіодними анестетиками, було не потрібне. Вже через 24, а тим більше через 48

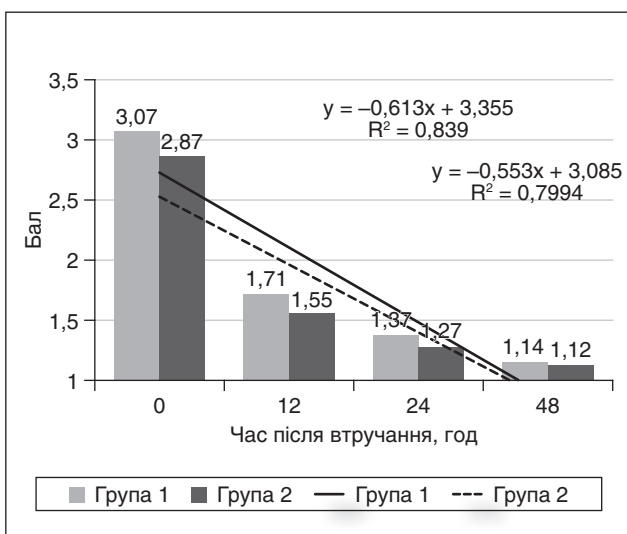
годин ця різниця у групах практично нівелювалась, біль був відсутній (рис. 1).

Показники Бостонського опитувальника VSTQ через 4 тижні після операції при малоінвазивному втручанні були кращими, ніж у першій групі, за вираженістю больових і чутливих порушень та за спеціальними можливостями: у першій групі — SSS  $1,71 \pm 0,33$  бала та FSS  $2,37 \pm 0,56$  бала; у другій —  $1,55 \pm 0,46$  бала та  $2,17 \pm 0,58$  бала відповідно (рис. 2, 3).

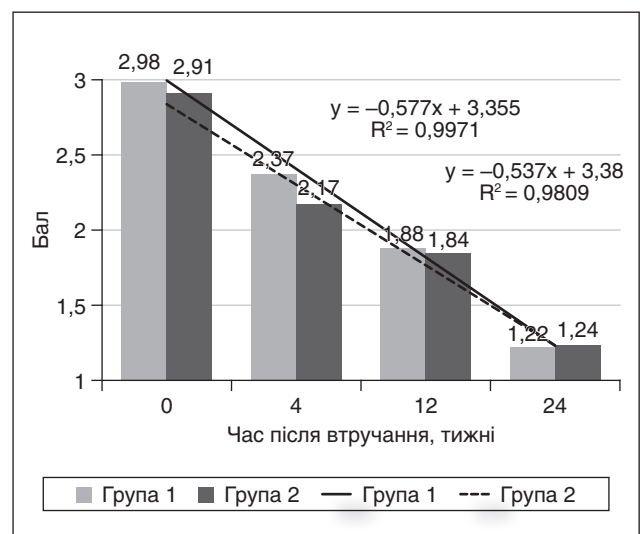
До 3 і 6 місяців показники цих шкал практично не відрізнялися в групах: SSS —  $1,37 \pm 0,31$  та  $1,14 \pm 0,14$  у першій і  $1,27 \pm 0,42$  та  $1,12 \pm 0,24$  у другій; FSS —  $1,88 \pm 0,36$  та  $1,22 \pm 0,32$  і  $1,84 \pm 0,44$  та  $1,23 \pm 0,22$  відповідно. На віддалених етапах спостереження значних статистичних відмінностей не виявлено.

Таким чином, динаміка показників ВАШ свідчить про ефективність запропонованого мультимодального періопераційного знеболювання у хворих на КТС при втручаннях реліза зв'язки. Мультимодальне знеболювання підключичною блокадою плечового сплетення під УЗД контролем, введення  $0,25\%$  розчину лідокаїну в порожнину карпального каналу, використання з метою премедикації внутрішньом'язового введення дексалгіну та внутрішньовенно розчину парацетамолу забезпечило безболісне проведення втручання у двох групах (під час втручання та в перші 12 годин больовий синдром оцінювався оперованими як слабкий біль). Надалі показники ВАШ свідчили про незначний біль навіть у групі з відкритим, відносно травматичним втручанням. Вірогідної різниці показників між групами виявлено не було.

До 4 тижнів показники шкал Бостонського опитувальника VSTQ мали статистично невірогідні відмінності, а до 3 та 6 місяців практично не відрізнялися у групах. На всіх етапах спостереження значних статистичних відмінностей між групами не виявлено. Це є підтвердженням гіпотези, що проведене мультимодальне періопераційне знеболювання дозволило зблизити результати нейропатичної та функціональної реабілітації у хворих різних груп.



**Рисунок 2. Динаміка показників SSS VSTQ**



**Рисунок 3. Динаміка показників FSS VSTQ**

## Висновки

1. Запропоноване мультимодальне періопераційне забезпечення втручання з декомпресії середнього нерва було ефективним.

2. Больовий синдром під час втручання та в перші 12 годин після нього оцінювався хворими як слабкий біль. Додаткове знеболювання з використанням опіоїдних анестетиків не проводилося.

3. До 4 тижнів показники шкал Бостонського опитувальника ВСТQ (тяжкості симптомів SSS та функціональних порушень кисті FSS) мали статистично невірогідні відмінності, а до 3 та 6 місяців практично не відрізнялися у групах.

4. Проведене мультимодальне періопераційне знеболювання у запропонованому обсязі дозволило зблизити результати нейропатичної та функціональної реабілітації у хворих різних груп.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

**Інформація про фінансування.** Робота виконувалася відповідно до плану наукових досліджень «Теорія та методика ефективного лікування постраждалих з порушенням регенерації тканин». Номер державної реєстрації 0117U00263. Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ, Україна. Дослідження проведено за бюджетні кошти.

**Інформація про внесок кожного автора.** Рушай А.К. — концепція та дизайн дослідження, написання тексту; Скіба В.В. — аналіз даних, дизайн дослідження; Лісайчук Ю.С. — збір та обробка матеріалів, написання тексту; Войenny І.В. — збір, обробка та аналіз отриманих даних.

## References

1. Lemeshov O, Chyrka Iu. *Diagnostics and treatment of tunnel neuropathies. PMJUA. 2020;5(1):44-51. doi:10.31636/pmjua.v5i1.5. (in Ukrainian).*
2. Feng B, Chen K, Zhu X, et al. *Prevalence and risk factors of self-reported wrist and hand symptoms and clinically confirmed carpal tunnel syndrome among office workers in China: a cross-sectional study. BMC Public Health. 2021 Jan 6;21(1):57. doi:10.1186/*

*s12889-020-10137-1.*

3. Belova NA. *Vegetativnye narusheniia pri idiopaticheskom karpal'nom tunnel'nom sindrome. Diss. kand. med. nauk [Autonomic disorders in idiopathic carpal tunnel syndrome. PhD diss.]. Moscow; 2018. 112 p. (in Russian).*

4. Yusupova DG, Zimin AA, Grishina DA, et al. *Carpal tunnel syndrome: assessment of the need for rehabilitation and recovery treatment after endoscopic decompression of the median nerve in the late and long-term postoperative periods. Neuromuscular Diseases. 2019;9(4):34-43. doi:10.17650/2222-8721-2019-9-4-34-43. (in Russian).*

5. Gilveg AS, Parfenov VA, Evzikov GYu. *Median nerve decompression in carpal tunnel syndrome: short- and long-term results. Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics. 2018;10(3):79-85. doi:10.14412/2074-2711-2018-3-79-85. (in Russian).*

6. Turgut MC, Saglam G, Toy S. *Efficacy of extracorporeal shock wave therapy for pillar pain after open carpal tunnel release: a double-blind, randomized, sham-controlled study. Korean J Pain. 2021 Jul 1;34(3):315-321. doi:10.3344/kjp.2021.34.3.315.*

7. Multanen J, Uimonen MM, Repo JP, Häkkinen A, Ylinen J. *Use of conservative therapy before and after surgery for carpal tunnel syndrome. BMC Musculoskelet Disord. 2021 May 26;22(1):484. doi:10.1186/s12891-021-04378-3.*

8. Samant PD, Sane RM. *Evaluation of functional and symptomatic outcomes after vitamin D3 administration in carpal tunnel syndrome with hypovitaminosis D. Hand (NY). 2022 Nov;17(6):1065-1069. doi:10.1177/1558944720988130.*

9. Talay Çalış H, Aslaner H, Doğan Sunkak S, Sedefoğlu N, Tomruk Sütbeyaz S, Güler E. *Comparison of therapeutic effectiveness between kinesio taping technique and static resting splint in carpal tunnel syndrome. Eur J Ther. 2021;27(1):14-19. doi:10.5152/eurjther.2021.20032.*

10. Phan A, Hammert W. *Evaluation of PROMIS Outcomes for Surgical Treatment of Cubital Tunnel Syndrome With and Without Carpal Tunnel Syndrome. Hand (NY). 2021 Jul 3;15589447211028921. doi:10.1177/15589447211028921.*

11. Braga DMOS, Rocha A de S, Amaral IJ de L, Diniz DS, Guimarães V de C. *Epidemiology and approach in Carpal Tunnel Syndrome: An analysis of the impact on return on labor. Interação. 2021;21(3):24-42.*

Отримано/Received 03.12.2021

Рецензовано/Revised 10.12.2021

Прийнято до друку/Accepted 13.12.2021 ■

### Information about authors

Anatolii Rushay, MD, PhD, Professor, Department of surgery, anesthesiology and intensive therapy of postgraduate education, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: Anatoliyrushay@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-9530-2321>

Vladimir Skiba, MD, PhD, Professor, Department of surgery, anesthesiology and intensive therapy of postgraduate education, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: Anatoliyrushay@gmail.com

Yury Lysaychuk, MD, PhD, Professor, Department of surgery, anesthesiology and intensive therapy of postgraduate education, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: YLysaichuk@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-2231-193X>

I. Voyenny, graduate student at the Department of surgery, anesthesiology and intensive therapy of postgraduate education, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: neurochirurg2018@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3366-1126>

**Conflicts of interests.** Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

**Information about funding.** The authors declare that they have no conflicts of interest. The work was carried out in accordance with the plan of scientific research work "Theory and methods of effective treatment of victims with impaired tissue regeneration". State number registration 0117U00263. National Medical University of A. Bogomolets, Kiev, Ukraine. The research was carried out for budgetary funds.

**Authors' contribution.** Rushay A.K. — conception and design of the study, writing the text; Skiba V.V. — analysis of the data, conception of the study; Lysaychuk Yu.S. — collecting and processing of the material, writing the text; Voyenny I.V. — collecting, processing and analysis of the data obtained.

A.K. Rushay, V.V. Skiba, Yu.S. Lysaychuk, I.V. Voyennyi  
Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

### Anesthetic management of median nerve decompression in patients with carpal tunnel syndrome

**Abstract. Background.** Carpal tunnel syndrome (CTS) is the most common compression neuropathy. In patients with ineffective conservative treatment for severe forms, carpal tunnel release (CTR) is shown, which allows an improvement in more than 90 % of cases. In addition to adequate low-traumatic intervention tactics, optimal perioperative analgesia is also of great importance in restoring the function of the median nerve (correction of neuropathic disorders). The work was aimed to improve the results of treatment of patients with carpal tunnel syndrome by the adequate perioperative anesthetic provision of median nerve decompression. The objectives of the work were to propose a multimodal perioperative provision of median nerve decompression; to study the dynamics of pain syndrome; to evaluate the effectiveness of the proposed approach. **Materials and methods.** We examined 52 patients with CTS. The intervention was carried out under multimodal anesthesia — local anesthesia. At the beginning of the operation, a lidocaine solution was injected into the cavity of the carpal canal. Dexketoprofen was administered intramuscularly 20–30 minutes before the intervention; intravenous paracetamol. Intramuscular administration of dexketoprofen was repeated after 12 hours. The Boston BCTQ questionnaire was used to assess

the recovery of hand function and the dynamics of neuropathic disorders in the groups with minimally invasive and open standard intervention. The dynamics of the pain syndrome intensity were measured by the values of the visual analogue scale (VAS) according to a 10-point assessment. **Results.** The dynamics of VAS indices indicated insignificant pain even in the group with an open, relatively traumatic, intervention. There was no significant difference between the indicators of the groups; pain syndrome during the intervention and the first 12 hours after it was assessed by the operated patients as mild pain. Additional anesthesia, especially opioid anesthetics, was not required. Within four weeks, the scores on the Boston BCTQ questionnaire had statistically insignificant differences, and in 3 and 6 months, they practically did not differ in the groups. At all stages of observation, no significant statistical differences were found between the groups. **Conclusions.** Conducted multimodal perioperative anesthesia in the proposed scope allowed achieving a good analgesic effect, approximating the results of neuropathic and functional rehabilitation in patients of different groups.

**Keywords:** carpal tunnel syndrome; multimodal perioperative pain relief