



РАННИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С КОМПРЕССИОННЫМИ НЕВРОПАТИЯМИ.

А. А. Гринь, И. Б. Алейникова, М. В. Синкин, А. В. Сачков,
Р. М. Козлова, П. Д. Захаров

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н. В. Склифосовского
Департамента здравоохранения города Москвы», Москва

РЕЗЮМЕ. В мировой литературе нет четких данных с указанием сроков, когда именно после выполнения декомпрессии и невролиза у пациентов с туннельными компрессионными невропатиями срединного и локтевого нервов выполнение стимуляционной ЭНМГ является информативным для оценки результатов хирургического лечения.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: определить, в какие сроки выполнение стимуляционной ЭНМГ является информативным для оценки результатов хирургического лечения у пациентов с компрессионной невропатией срединного нерва на уровне карпального канала и у пациентов с компрессионной невропатией локтевого нерва на уровне кубитального канала.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ: проанализированы результаты хирургического лечения 31 пациента с компрессионной невропатией срединного нерва на уровне карпального канала и с компрессионной невропатией локтевого нерва на уровне кубитального канала, которые были прооперированы в НИИ СП им. Н. В. Склифосовского. Анализ осуществляли по опросникам DASH, VAS и Бостонский опросник качества жизни. Далее сопоставляли полученные показатели с данными стимуляционной ЭНМГ, выполненной на 5-е сутки после операции, и сравнивали их с дооперационными данными шкал, опросников и результатами стимуляционной ЭНМГ.

ВЫВОДЫ: проведение стимуляционной ЭНМГ для оценки результатов хирургического лечения на 5-е сутки после декомпрессии и невролиза срединного или локтевого нерва является нецелесообразным, несмотря на улучшение качества жизни пациентов и уменьшение уровня болевого синдрома, поскольку может сохраняться отек мягких тканей в области хирургического вмешательства, который значительно снижает информативность данных, полученных при стимуляционной ЭНМГ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: стимуляционная ЭНМГ, компрессионная невропатия срединного нерва, компрессионная невропатия локтевого нерва, декомпрессия срединного нерва, декомпрессия локтевого нерва, хирургическое лечение.

Для цитирования: Гринь А. А., Алейникова И. Б., Синкин М. В., Сачков А. В., Козлова Р. М., Захаров П. Д. Ранние послеоперационные электронейромиографические изменения у пациентов с компрессионными невропатиями. Российский нейрохирургический журнал им. проф. А. Л. Поленова. 2022;14(2):67–72

EARLY POSTOPERATIVE ELECTRONEUROMYOGRAPHIC CHANGES OF COMPRESSION NEUROPATHIES PATIENTS

A. A. Grin, I. B. Aleynikova, M. V. Sinkin, A. V. Sachkov, R. M. Kozlova, P. D. Zakharov

N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow City Health Department, Moscow

ABSTRACT. There are no certain data in the world literature indicating the timing of exactly when, after performing decompression and neurolysis in patients with tunnel compression neuropathies of the median and ulnar nerves, the performance of stimulation EMG is informative for analysis the results of surgical treatment.

PURPOSE OF THE STUDY. To determine the timing of stimulation EMG is informative for assessing the results of surgical treatment in patients with carpal tunnel syndrome and in patients with cubital tunnel syndrome.

MATERIALS AND METHODS. The results of surgical treatment of 31 patients with carpal tunnel syndrome and with cubital tunnel syndrome were analyzed in N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. The analysis was carried out using the DASH, VAS, and Boston Quality of Life Questionnaires. Further, the obtained parameters were compared with the data of stimulation EMG performed on the 5th day after the operation, and compared with the preoperative data of scales, questionnaires, and the results of stimulation EMG.

CONCLUSIONS. Stimulation EMG to assess the results of surgical treatment on the 5th day after decompression and neurolysis of the median or ulnar nerve is inappropriate, despite the improvement in the quality of life of patients and a decrease in the level of pain, since soft tissue edema in the area of surgical intervention may persist, which significantly reduces the information content of the data obtained with stimulation EMG.

KEYWORDS: stimulation EMG, cubital tunnel syndrome, carpal tunnel syndrome, median nerve decompression, ulnar nerve decompression, surgical treatment.

For citation: Grin A.A., Aleinikova I.B., Sinkin M.V., Sachkov A.V., Kozlova R.M., Zakharov P.D. Early postoperative electroneuromyographic changes of compression neuropathies patients. *Rossiiskii neurokhirurgicheskii zhurnal imeni professora A.L. Polenova*. 2022;14(2):67–72

Введение. Компрессионная невропатия срединного нерва на уровне карпального канала и компрессионная невропатия локтевого нерва на уровне кубитального канала — наиболее часто встречающиеся из всех поражений периферических нервов, с которыми пациенты обращаются к нейрохирургу. Объем операции, как правило, включает декомпрессию нерва и невролиз. Электронеуромиография — способ функциональной оценки периферической нервной системы, используемый для определения показаний к хирургическому лечению. Однако сроки восстановления электрографических показателей после вмешательства остаются предметом дискуссии.

Материалы и методы. Мы осуществили поиск по данным литературы относительно сроков выполнения ЭНМГ для оценки результатов хирургического лечения при туннельных невропатиях, но не нашли информации, когда после операции целесообразно выполнять данное исследование. В статьях встречались сроки в 30 и 60 дней, 3 месяца, 4,5 месяца, 10,5 месяцев, 1 год, 2 года, после операции [4, 5, 6, 8, 9, 10]. Некоторые авторы, исследовав миографические показатели после декомпрессии и невролиза нервов при туннельных невропатиях через 1, 3, 6, 9 и 12 месяцев после хирургического лечения, делают за-

ключение, что они могут никогда не восстановиться до нормальных значений [7].

Поскольку не определены сроки, позволяющие оценить информативность данного метода, мы решили провести оценку показателей стимуляционной ЭНМГ на 5-е сутки после операции у пациентов с туннельными невропатиями срединного и локтевого нервов и сравнить их с дооперационным с сопоставлением с клиническими изменениями по выбранным нами опросникам.

Хирургическое вмешательство. Существуют классические доступы к периферическим нервам и эндоскопические [1]. Т.к. «золотым стандартом» являются открытые операции, мы придерживались именно этого вида хирургического вмешательства. При декомпрессии и невролизе срединного нерва мы осуществляли продольный разрез длиной 3 см в проекции карпальной связки. Далее тупым и острым способом проходили через ладонный опоневроз и иссекали карпальную связку. После декомпрессии срединного нерва осуществляли визуальный контроль, а также контроль с помощью инструментов в дистальном и проксимальном направлениях с целью оценки адекватности декомпрессии нерва, а также иссечения спаек при их наличии (рис. 1).



Рис. 1. Интраоперационные фотографии срединного нерва после рассечения карпальной связки: слева — представлен вариант с высоким делением срединного нерва, справа — классический вариант расположения срединного нерва (нерв выглядит отечным, увеличенным в размерах).

Figure 1. Intraoperative photographs of the median nerve after dissection of the carpal ligament: on the left — a variant of the high location of the median nerve, on the right — the classic variant of the location of the median nerve (the nerve looks edematous, enlarged).

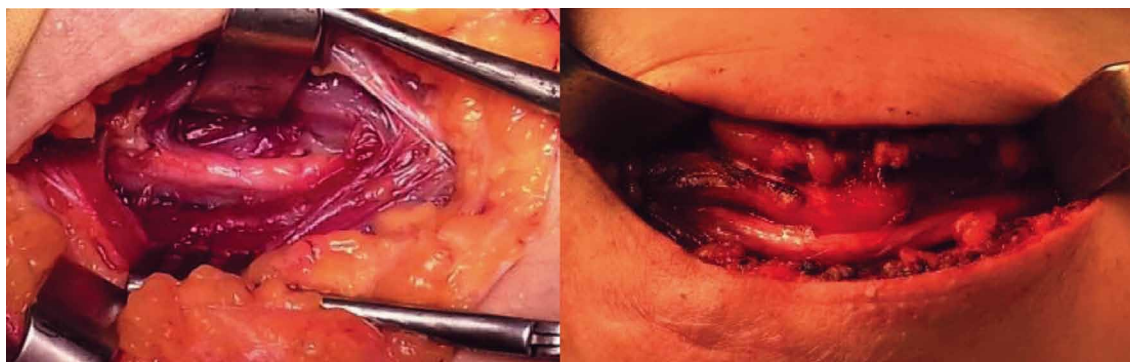


Рис. 2. Интраоперационные фотографии локтевого нерва на уровне кубитального канала: слева — спаечный процесс и отек локтевого нерва, справа — локтевой нерв после декомпрессии и невролиза.

Figure 2. Intraoperative photographs of the ulnar nerve at the level of the cubital canal: on the left — adhesions and swelling of the ulnar nerve, on the right — the ulnar nerve after decompression and neurolysis.

Варианты хирургического лечения при компрессионной невропатии локтевого нерва на уровне кубитального канала могут быть разделены на декомпрессию локтевого нерва, декомпрессию с передней транспозицией локтевого нерва (подкожная, внутримышечная или подсвязочная транспозиция) и медиальную эпикондилэктомию с декомпрессией нерва или без нее [2, 3]. Декомпрессию и невролиз локтевого нерва на уровне кубитального канала мы также осуществляли классическим способом без транспозиции нерва и без медиальной эпикондилэктомии (рис. 2).

Для отслеживания функциональных результатов хирургического лечения использовали опросники для оценки качества жизни, визуально-аналоговую шкалу (ВАШ) для оценки болевого синдрома и из инструментальных методов исследования стимуляционную электронейромиографию (ЭНМГ) и сравнивали их с дооперационными показателями.

Для определения оптимальных сроков проведения ЭНМГ в послеоперационном периоде было решено выполнять ее на 5-й день после операции. Были отобраны 31 пациент, который был прооперирован в НИИ СП им. Н. В. Склифосовского в сроки с января 2019 по декабрь 2021 года. У пациентов, выбранных для исследования, отсутствовала атрофия мышц кисти и ограничения функций кисти. Из исследования были исключены пациенты, которым потребовалось повторное хирургическое лечение из-за развития спаечного процесса или неадекватности объема первичной операции, а также больные с последствиями травматического воздействия.

Результаты. Нами осуществлен анализ 31 пациента, среди которых с компрессионной невропатией срединного нерва на уровне карпального канала были 17 больных (16 женщин, 1 мужчина), а с компрессионной невропатией локтевого нерва на уровне кубитального канала — 14 больных (4 женщины, 10 мужчин). Уменьшение болевого синдрома по шкале ВАШ на 5-е сутки после операции было отмечено у 21 пациента, его значение уменьшилось от 14,3 до 100 %, у 10 больных значение ВАШ осталось на том же уровне, у 1 пациента показатель ВАШ увеличился на 66,7 %. Также

использовали опросник DASH — Disability of the arm, shoulder and hand outcome measure — для оценки исходов и неспособности руки и кисти. У 18 больных уменьшение значения DASH на 5-е сутки после операции составило от 1,8 до 42,3 %, у 1 пациента показатель DASH остался на том же уровне, у 12 больных отмечалось увеличение значения DASH от 1,8 до 83,6 % (причем пациенты отмечают ограничение функции конечности из-за неудобности наложенной повязки). Пациенты указывали на уменьшение болевого синдрома, онемения в пальцах кисти и улучшение качества жизни. По Бостонскому опроснику качества жизни на 5-е сутки после операции у 25 пациентов отмечалось улучшение качества жизни от 4,2 до 83,3 %, у 3-х больных показатель данного опросника остался на прежнем уровне, а у 3 больных его значение ухудшилось от 1,2 до 3,2 %.

На 5-е сутки после операции осуществляли оценку следующих показателей ЭНМГ: амплитуду и скорость возникновения S-ответа (по сенсорным волокнам), амплитуду и скорость возникновения М-ответа (по моторным волокнам). На 5-е сутки после операции по сравнению с дооперационным исследованием у 2 пациентов было зарегистрировано уменьшение амплитуды сенсорного ответа от 44,8 % до 52,3 %, либо, как и до операции, отсутствовало проведения по сенсорным волокнам у 27 больных (рис. 3, 4, 5). Увеличение амплитуды сенсорного ответа отмечалось у 2-х пациентов до 640 %. Также было зарегистрировано снижение скорости проведения по сенсорным волокнам у 1 пациента на 2,4 %, а увеличение скорости проведения отмечено было у 3-х больных от 2,8 % до 19,4 %.

У 9 исследованных больных отмечалось увеличение амплитуды М-ответа от 3,2 % до 125 %, у 20-х больных регистрировалось снижение амплитуда М-ответа от 5,9 % до 97,2 %, а у 2-х пациентов моторного ответа не было зарегистрировано, как до, так и на 5-е сутки после операции (рис. 3, 4, 5). Увеличение скорости проведения по моторным волокнам отмечалось у 11 больных от 1,6 % до 140,6 %, а уменьшение скорости проведения по моторным волокнам — у 18 пациентов от 1 % до 51 %.

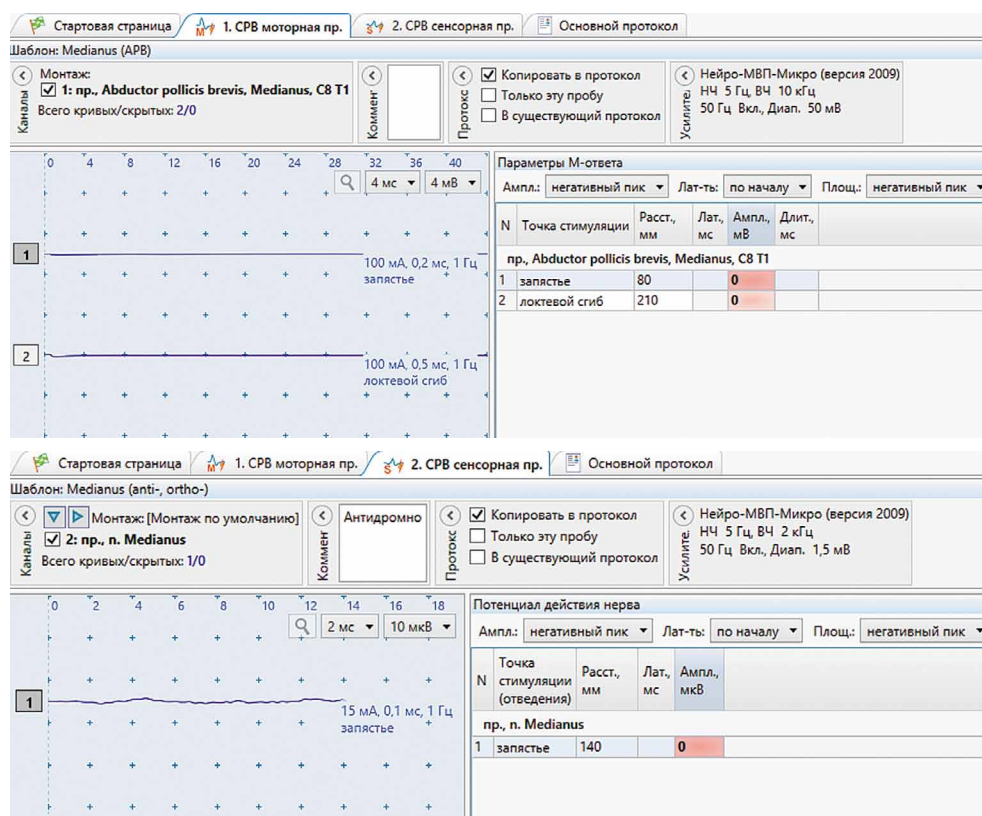


Рис. 3. Данные стимуляционной ЭНМГ при исследовании срединного нерва на 5-е сутки после операции: отмечается снижение амплитуды моторного и сенсорного ответов вплоть до их отсутствия. Figure 3. Data of stimulation EMG in the study of the median nerve on the 5th day after surgery: there is a decrease in the amplitude of motor and sensory responses up to their absence.

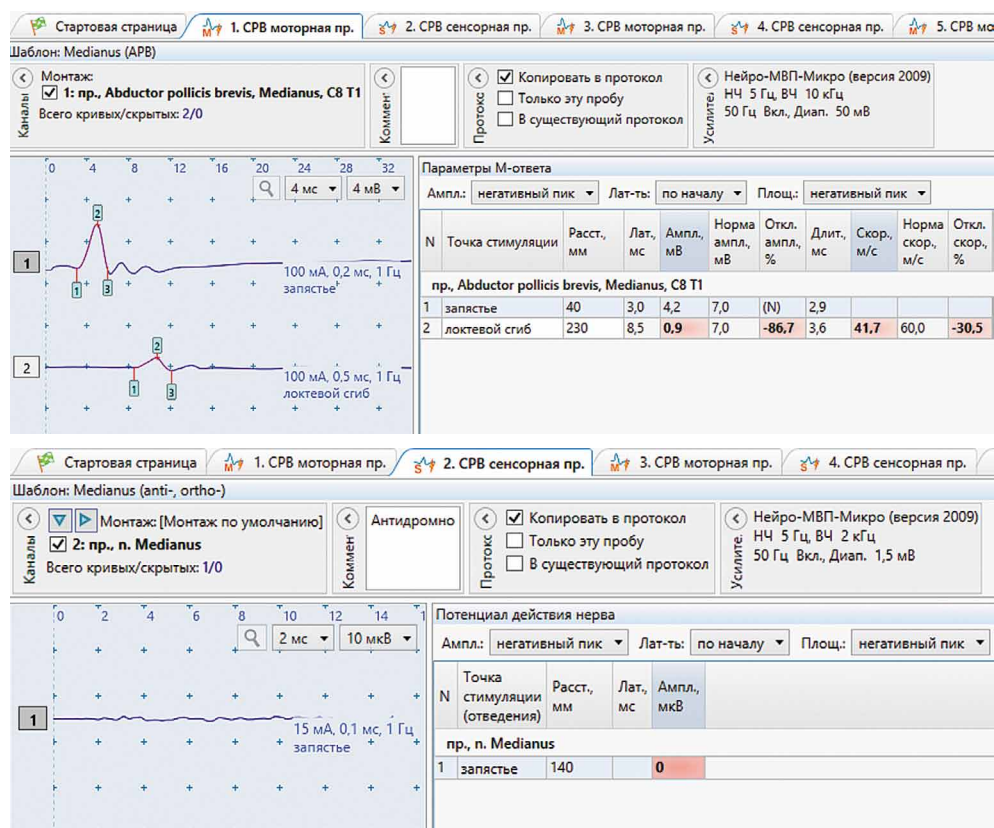


Рис. 4. Данные стимуляционной ЭНМГ до операции у пациентки с компрессионной невропатией правого срединного нерва на уровне карпального канала. Figure 4. Preoperative EMG stimulation data in a patient with carpal tunnel syndrome.

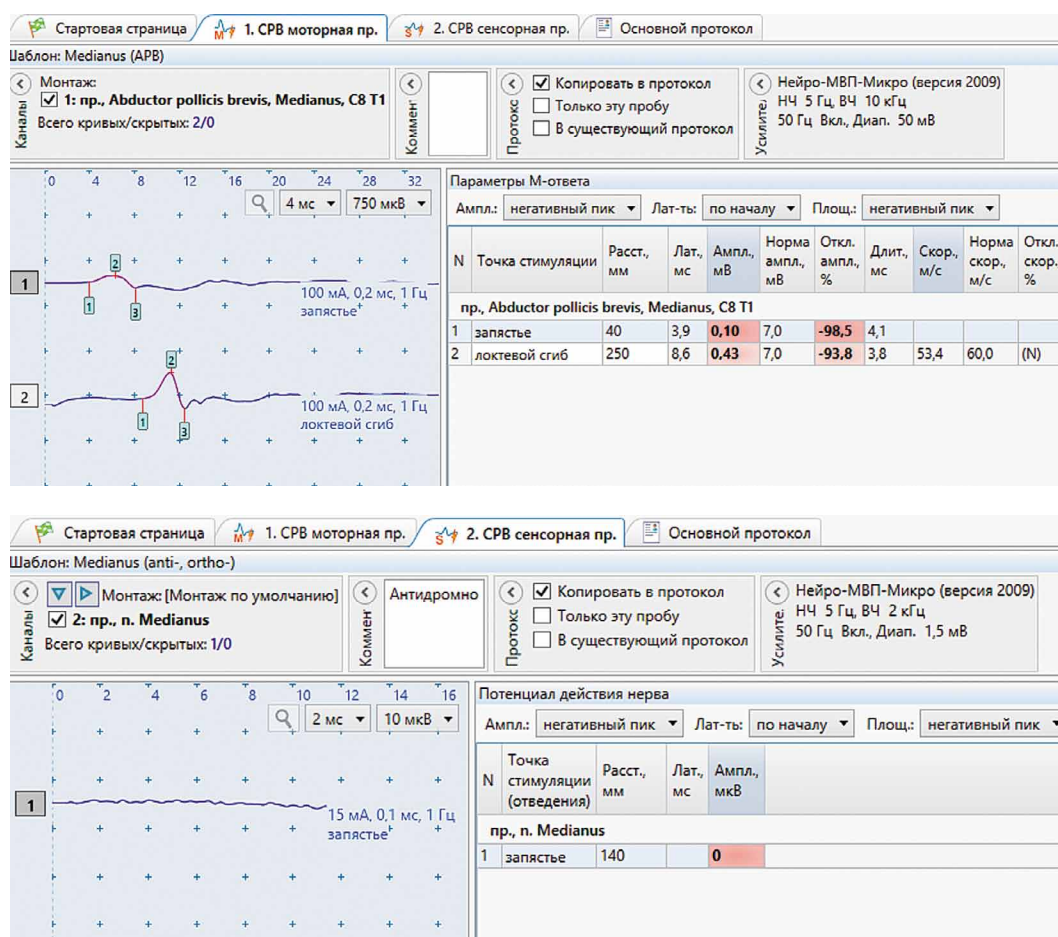


Рис. 5. Данные стимуляционной ЭНМГ на 5-е сутки после операции у пациентки с компрессионной невропатией правого срединного нерва на уровне карпального канала. Figure 5. Data of stimulation EMG on the 5th day after surgery in a patient with carpal tunnel syndrome.

Выводы.

У пациентов, оперированных с компрессионными невропатиями срединного нерва на уровне карпального канала и локтевого нерва на уровне кубитального канала, имеется положительная клиническая динамика в виде уменьшения болевого синдрома и в разной степени выраженности регресс онемения в раннем послеоперационном периоде. Но, несмотря на улучшение состояния пациентов после операции, показатели ЭНМГ не коррелировали с клинической картиной.

Таким образом, проведение стимуляционной ЭНМГ в сроки до 5-и дней после операции является нецелесообразным и неинформативным для оценки результатов хирургического лечения. Это можно объяснить тем, что в сроки до месяца после операции у пациентов может сохраняться отек мягких тканей в области хирургического вмешательства, который влияет на информативность исследования, значительно ее снижает и является ограничивающим фактором данного метода исследования.

Мы планируем продолжение исследования с целью определения сроков после операции, когда данные ЭНМГ становятся информативными.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Conflict of interest.** The author declares no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки. **Financing.** The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики: Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. **Compliance with patient rights and principles of bioethics.** All patients gave written informed consent to participate in the study

ORCID авторов / ORCID of authors:

Гринь Андрей Анатольевич/Grin Andrey Anatol'evich
<https://orcid.org/0000-0003-3515-8329>

Алейникова Ирина Борисовна/Aleynikova Irina Borisovna
<https://orcid.org/0000-0003-4937-0400>

Сачков Алексей Владимирович/Sachkov Aleksey Vladimirovich
<https://orcid.org/0000-0003-3742-6374>

Синкин Михаил Владимирович/Sinkin Mihail Vladimirovich
<https://orcid.org/0000-0001-5026-0060>

Козлова Регина Максимовна/Kozlova Regina Maksimovna
<https://orcid.org/0000-0002-3685-2278>

Захаров Петр Дмитриевич/Zaharov Petr Dmitrievich
<https://orcid.org/0000-0001-7307-0307>

Литература/References

1. José Dinis Carmo. 'INSIGHT-PRECISION': a new, mini-invasive technique for the surgical treatment of carpal tunnel syndrome. *J Int Med Res*. 2020 Jan; 48(1): 0300060519878082. Published online 2019 Oct 20. doi: 10.1177/0300060519878082
2. Tun Hing Lui, M.B.B.S.(H.K.), F.R.C.S.(Edin.), F.H.K.A.M., F.H.K.C.O.S. Endoscopic Anterior Subcutaneous Transposition of the Ulnar Nerve. *Arthrosc Tech*. 2017 Aug; 6(4): e1451–e1456. Published online 2017 Aug 28. doi: 10.1016/j.eats.2017.06.005
3. Neeraj Vij, Blake Traube, Roy Bisht, Ian Singleton, Elyse M. Cornett, Alan D. Kaye, Farnad Imani, Ali Mohammadian Erdi, Giustino Varrassi, Omar Viswanath and Ivan Urits. An Update on Treatment Modalities for Ulnar Nerve Entrapment: A Literature Review. *Anesth Pain Med*. 2020 Dec; 10(6): e112070. Published online 2020 Dec 24. doi: 10.5812/aapm.112070
4. Ye Tian, Hong Zhao, Ting Wang. Prospective comparison of endoscopic and open surgical methods for carpal tunnel syndrome. *Chin Med Sci J*. 2007 Jun; 22(2):104–7
5. Riccardo Marvulli, Giancarlo Ianieri, Grazia De Venuto, Marta Falcicchio, Giulia A Gallo, Catia Mennuni, Maria F Gallone, Pietro Fiore, Maurizio Ranieri, Marisa Megna. Electrophysiological and Clinical Improvement in Non-Invasive Treatment of Carpal Tunnel Syndrome. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets*. 2021; 21(2):345–351. doi: 10.2174/1871530320666200728152953.
6. Takako Kanatani, Issei Nagura, Masahiro Kurosaka, Takeshi Kokubu, Masatoshi Sumi. Electrophysiological assessment of carpal tunnel syndrome in elderly patients: one-year follow-up study. *J Hand Surg Am*. 2014 Nov; 39(11):2188–91. doi: 10.1016/j.jhsa.2014.08.011. Epub 2014 Sep 18.
7. Antonio Merolli, Marco Luigetti, Anna Modoni, Marcella Masciullo, Maria Lucia Mereu, Mauro Lo Monaco. Persistence of abnormal electrophysiological findings after carpal tunnel release. *J Reconstr Microsurg*. 2013 Oct; 29(8):511–6. doi: 10.1055/s-0033-1348038. Epub 2013 Jun 11.
8. Taghrid El-Hajj, Rania Tohme, Raja Sawaya. Changes in electrophysiological parameters after surgery for the carpal tunnel syndrome. *J Clin Neurophysiol*. 2010 Jun; 27(3):224–6. doi: 10.1097/WNP.0b013e3181dd4ff0.
9. Bhavuk Garg, Vikrant Manhas, Anand Vardhan, Deep Narayan Srivastava, Chandan J Das, Deepti Vibh, Vivek Gupta, Rajesh Malhotra, Prakash Kotwal. Thumb Opposition Recovery Following Surgery for Severe Carpal Tunnel Syndrome: A Clinical, Radiological, and Electrophysiological Pilot Study. *J Hand Surg Am*. 2019 Feb; 44(2):157.e1–157.e5. doi: 10.1016/j.jhsa.2018.05.004. Epub 2018 Jun 20.
10. Federica Ginanneschi, Paolo Milani, Fabio Reale, Alessandro Rossi. Short-term electrophysiological conduction change in median nerve fibres after carpal tunnel release. *Clin Neurol Neurosurg*. 2008 Dec; 110(10):1025–30. doi: 10.1016/j.clineuro.2008.07.006. Epub 2008 Oct 8.