

ISSN 2311-4495

ISSN 2410-5155 (Online)

УДК 617.575-005.4-089

<https://doi.org/10.18705/2311-4495-2025-12-5-503-511>

Результаты хирургического лечения синдрома карпального канала. Опыт Центра Алмазова

А. В. Городнина, Д. Ю. Очинский, Д. А. Овчинников

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени
В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской
Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Контактная информация:

Городнина Ангелина Викторовна,
ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова»
Минздрава России,
ул. Аккуратова, д. 2, Санкт-Петербург,
Россия, 197341.
E-mail: angelinagorodnina@gmail.com

Резюме

Актуальность. Синдром карпального канала (СКК) представляет собой наиболее распространенную компрессионно-ишемическую нейропатию верхних конечностей, обладающую серьезным медико-социальным значением вследствие выраженного снижения трудоспособности пациентов различных возрастных групп. **Цель исследования.** Оценить результаты хирургического лечения пациентов с СКК методом минимально инвазивной открытой декомпрессии срединного нерва в карпальном канале. **Материалы и методы.** В исследование включены 107 пациентов с диагнозом СКК в возрасте от 33 до 88 лет. Все оперативные вмешательства выполнены амбулаторно в условиях местной анестезии. Клинические результаты оценивали с помощью объективного осмотра и анкетирования пациентов с использованием Бостонского опросника для оценки тяжести симптомов (SSS) и функциональных нарушений (FSS). **Результаты.** В подавляющем большинстве случаев регресс клинических симптомов отмечался уже на 14-й день после операции. До хирургического вмешательства средние значения SSS и FSS составляли $3,61 \pm 0,56$ и $3,75 \pm 0,56$ соответственно. После операции наблюдалось статистически значимое снижение показателей: среднее значение SSS уменьшилось до $1,16 \pm 0,04$, а FSS — до $1,07 \pm 0,07$ ($p < 0,05$). **Заключение.** Хирургическое лечение остается наиболее эффективным методом терапии синдрома карпального канала. Несмотря на разнообразие хирургических техник, минимизация операционной травмы при обеспечении адекватной декомпрессии срединного нерва является ключевой задачей для оптимизации клинических исходов и улучшения качества жизни пациентов.

Ключевые слова: синдром карпального канала, декомпрессия срединного нерва, туннельный карпальный синдром, минимально инвазивная хирургия, амбулаторная хирургия кисти, открытая декомпрессия

Для цитирования: Городнина А.В., Очинский Д.Ю., Овчинников Д.А. Результаты хирургического лечения синдрома карпального канала. Опыт Центра Алмазова. *Трансляционная медицина*. 2025;12(5):503-511. <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2025-12-5-503-511>; <https://elibrary.ru/YTAAEM>



Results of surgical treatment of carpal tunnel syndrome. Experience of Almazov Centre

Angelina V. Gorodnina, Dmitry Yu. Ochinsky,
Dmitry A. Ovchinnikov

Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia

Corresponding author:

Angelina V. Gorodnina,
Almazov National Medical Research Centre,
Akkuratova str., 2, St. Petersburg, Russia,
197341.
E-mail: angelinagorodnina@gmail.com



Abstract

Background. Carpal tunnel syndrome (CTS) is the most common compression-ischemic neuropathy of the upper extremities, with significant medical and social significance due to the significant reduction in work capacity of patients of various age groups. **Study Objective.** To evaluate the outcomes of surgical treatment of patients with CTS using minimally invasive open decompression of the median nerve in the carpal tunnel. **Materials and Methods.** The study included 107 patients diagnosed with CTS, aged 33 to 88 years. All surgical procedures were performed on an outpatient basis under local anesthesia. Clinical outcomes were assessed using an objective examination and patient questionnaires using the Boston Symptom Severity Questionnaire (BSS) and the Functional Disability Questionnaire (FSS). **Results.** In the vast majority of cases, regression of clinical symptoms was noted as early as 14 days after surgery. Before surgery, the mean SSS and FSS values were 3.61 ± 0.56 and 3.75 ± 0.56 , respectively. Postoperatively, a statistically significant reduction in these values was observed: the mean SSS decreased to 1.16 ± 0.04 , and the FSS decreased to 1.07 ± 0.07 ($p < 0.05$). **Conclusion.** Surgical treatment remains the most effective method for treating carpal tunnel syndrome. Despite the variety of surgical techniques, minimizing surgical trauma while ensuring adequate decompression of the median nerve is key to optimizing clinical outcomes and improving patients' quality of life.

Keywords: carpal tunnel syndrome, median nerve decompression, carpal tunnel syndrome, minimally invasive surgery, ambulatory hand surgery, open decompression

For citation: Gorodnina AV, Ochinsky DYu, Ovchinnikov DA. Results of surgical treatment of carpal tunnel syndrome. Experience of Almazov Centre. *Translational Medicine*. 2025;12(5):503-511. (In Russ.) <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2025-12-5-503-511>; <https://elibrary.ru/YTAAEM>

Введение

Синдром карпального (запястного) канала (СКК) — компрессионно-ишемическая нейропатия срединного нерва, характеризующаяся сдавлением срединного нерва в костно-фиброзном канале запястья. Синдром карпального канала является наиболее распространенной туннельной нейропатией и составляет 90 % от всех туннельных синдромов, а распространенность его в популяции, по данным разных авторов, составляет от 0,2 до 5 %, при этом он встречается в 4 раза чаще у женщин, чем у мужчин [1].

Развитие синдрома карпального канала сопровождается высоким риском потери трудоспособности пациентов и нарушением качества жизни [2, 3]. К наиболее частым симптомам синдрома карпального канала относятся — онемение и парестезии (покалывание, чувство ползания мурашек) в области первого, второго, третьего пальцев кисти, онемение и боль в кисти, усиливающиеся в ночное время или после пробуждения (вероятно, вследствие повышения давления в карпальном канале при сгибании руки во сне), нейропатическая боль в области запястья,

распространяющаяся дистально и проксимально. Боль и нарушения чувствительности могут усиливаться при работе рукой. Двигательные нарушения проявляются позже и могут сопровождаться гипотрофией мышц тенара (рис. 1, слева). Пациентам становится трудно удержать мелкие предметы, застегнуть пуговицы, появляются трудности при письме, ежедневных бытовых задачах (тяжело удержать посуду, резать, вследствие нарушения чувствительности нередки ожоги пальцев). К вегетативным проявлениям относятся отеки пальцев и кисти пораженной конечности, трофические нарушения и изменения цвета кожи (рис. 1, справа). К факторам риска развития синдрома карпального канала наиболее часто относят: возраст старше 40 лет, женский пол, хронические заболевания, такие как сахарный диабет, ревматоидный артрит, ожирение [4].

Также некоторые виды профессиональной деятельности могут привести к развитию синдрома карпального канала: к нему предрасположены лица, работающие за компьютером, повара, парикмахеры, швеи, стоматологи либо пациенты, чья деятельность связана с использованием вибрационной аппаратуры [3, 4].

Целью данной публикации является описание результатов хирургического лечения из собственных клинических наблюдений.

Материалы и методы

Проведен анализ данных 107 пациентов в возрасте от 33 до 88 лет, прооперированных в период с апреля 2023 г. по ноябрь 2024 г. на базе отделения проблемно-ориентированной амбулаторной медицинской помощи ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России с диагнозом «компрессионно-ишемическая нейропатия срединного нерва на уровне карпального канала».

Средний возраст пациентов составил $59,07 \pm 11,5$ года (33–88), из них 74,8 % (80 наблюдений) женщин и 25,2 % мужчин. В 22 наблюдениях (из них 18 женщин) в клинической картине имел место билатеральный синдром карпального канала, вследствие чего были прооперированы обе руки последовательно (минимальная разница между вмешательствами составила 1,5 месяца, максимальная — 1,5 года). При этом в 4 наблюдениях операции были повторными, так как пациенты первично прошли хирургическое лечение в других лечебных учреждениях.

Предварительный диагноз «синдром карпального канала» выставлялся на основании данных клинической картины и провокационных тестов (Тинеля, Фалена) на этапе первичного осмотра [5]. Впоследствии диагноз подтверждался инструментальными методами,



Рис. 1. Слева: гипотрофия мышц тенара (указано стрелкой). Справа: трофические нарушения при синдроме КК

Figure 1. Left: thenar muscle hypotrophy (indicated by arrow). Right: trophic disorders in carpal tunnel syndrome

а именно ЭНМГ (оценивалась СПИ по сенсорным волокнам, амплитуды моторных и сенсорных ответов) и УЗИ срединных нервов (проводилась оценка площади поперечного сечения срединного нерва на уровне карпального канала, эхогенность и волокнистая дифференцировка нерва) [6].

В 58 % наблюдений в клинической картине присутствовал болевой синдром, который наиболее ярко проявлялся в ночное время и часто сопровождался ощущениями жжения, покалывания или дискомфорта в ладонной поверхности кисти, пальцах (первом, втором, третьем и половине четвертого) и предплечье. В 33,5 % наблюдений были отмечены нарушения чувствительности в зоне иннервации срединным нервом, такие как онемение, парестезии (ощущение ползания мурашек), гипестезия или потеря тактильной чувствительности в указанных областях. Эти проявления связаны с ишемией нерва и демиелинизацией аксонов, что особенно заметно при выполнении тонких манипуляций руками, например, при письме или работе за компьютером. В 8,5 % случаев отмечена гипотрофия (атрофия) мышц тенара — группы мышц большого пальца кисти, отвечающих за противопоставление и хватательные движения. Это поздний признак СКК, указывающий на прогрессирующее повреждение моторных волокон срединного нерва, что может приводить к слабости кисти и трудностям в повседневной деятельности, такой как открытие дверей или удержание предметов. Поскольку данные представлены для одной группы пациентов без группы

сравнения, статистический тест для распределения симптомов не применялся (рис. 2).

В большинстве наблюдений клиническая картина была представлена комбинацией вышеуказанных симптомов, например, ночная боль в сочетании с онемением пальцев или гипотрофией тенара, что отражает типичную полисимптоматичность СКК и подчеркивает необходимость комплексного подхода к диагностике и лечению.

Все пациенты были оперированы в амбулаторных условиях без участия анестезиолога под местной инфильтрационной анестезией. Во всех случаях больные подписывали информированное добровольное согласие на медицинское вмешательство (согласно ст. 20 ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан РФ» от 21.11.2011).

В положении пациентов лежа на спине с отведенной верхней конечностью выполнялась инфильтративная анестезия области вмешательства с использованием 10 мл 0,75 % раствора ропивакaina.

Для предоперационной разметки проводится линия по локтевой поверхности четвертого пальца, точка ее пересечения с линией Каплана соответствует крючку крючковидной кости, то есть является проекцией дистального края ретинакулюма (рис. 3, слева). После наступления анестезии выполнялся медианный линейный разрез кожи и мягких тканей в верхней трети ладонной поверхности кисти длиной 1,5 см. Визуализированы сухожилия сгибателей, отведены латерально, ладонный апоневроз вскрыт тупым

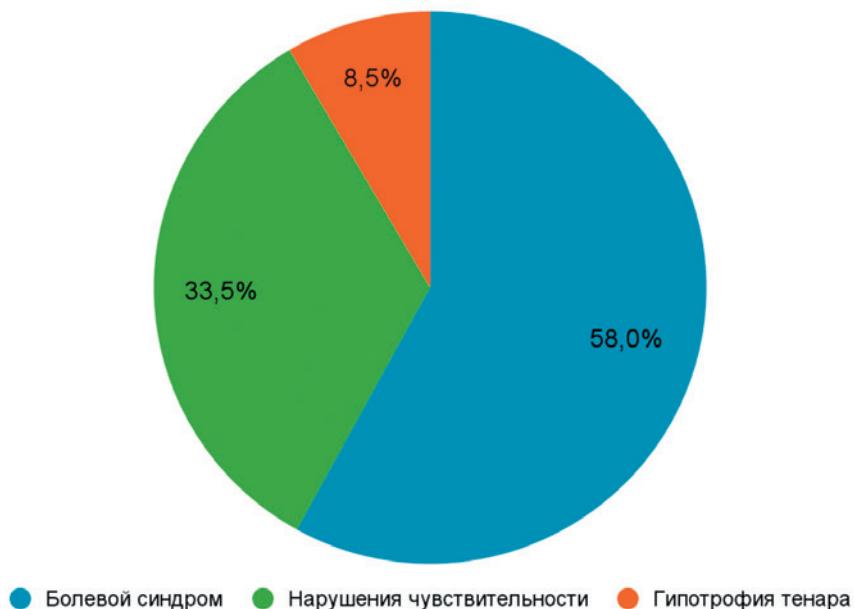


Рис. 2. Распределение пациентов по частоте клинических проявлений

Figure 2. Distribution of patients by frequency of clinical manifestations

способом, после чего обнажалась карпальная связка. Выполнялось рассечение связки в проксимальном и дистальном направлениях, прослеживался ход срединного нерва (рис. 3, справа). После выполнения гемостаза производилось внутрикожное ушивание раны с использованием нерассасывающейся нити (монофиламентный полипропилен 4.0).

Пациентам было рекомендовано ограничить подвижность в лучезапястном суставе и кисти до снятия швов. Снятие швов производилось на 14-е сутки после операции. Опционально после снятия швов пациентам рекомендовалось проведение физиотерапии в объеме электрофореза с гидрокортизоном с целью смягчения послеоперационного рубца. Медикаментозно в раннем послеоперационном периоде больным был рекомендован прием НПВС при необходимости для купирования болевого синдрома в области послеоперационной раны; также назначались препараты из группы ингибиторов холинэстеразы (опционально).

В 100 % случаев пациенты удовлетворительно переносили вмешательство, аллергических реакций, обильного кровотечения, трудностей гемостаза, угнетения сознания и других нежелательных реакций не было. Длительность операции составляла от 15 до 30 минут (среднее $22,5 \pm 4,2$ мин., 95 % CI: 21,7–23,3 мин.).

Статистическая обработка полученных данных

Для обработки полученного материала была создана база данных, состоящая из результатов лечения 107 пациентов. При статистической обработке произведен расчет показателей вариации. Исход лечения оценивали при сопоставлении результатов предоперационных и послеоперационных данных. Математическая обработка данных с использованием современных объективных методов исследования позволила сравнить результаты проведенного лечения. Определен t-критерий достоверности различий изучаемых параметров. Различия были приняты за достоверные при $p < 0,05$.

Результаты

Эффективность хирургического лечения оценивалась на основании клинического осмотра и опроса пациентов, а также на основании Бостонского опросника по оценке карпального туннельного синдрома, который включает в себя оценку тяжести симптомов и шкалу функциональных нарушений [7]. Результаты оценивались на 14-е сутки (снятие швов) и через 6 месяцев после выполнения оперативного вмешательства.

На 14-е сутки в 100 % случаев пациенты отмечали полный регресс болевого синдрома иочных парестезий.

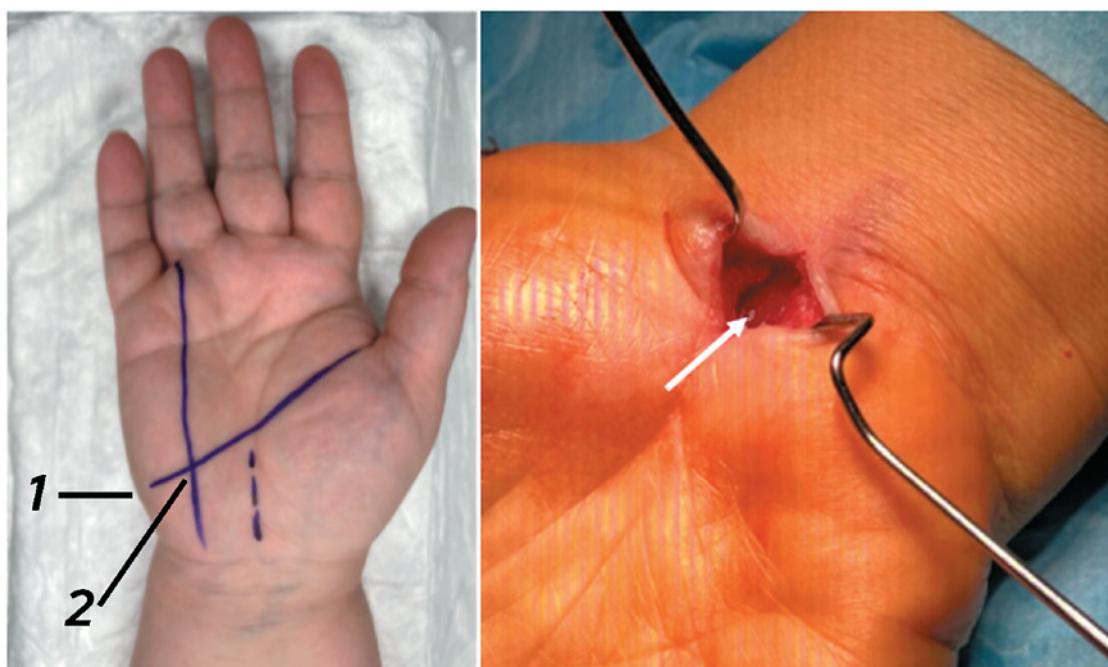


Рис. 3. Слева: предоперационная разметка, 1 — линия Каплана, 2 — крючок крючковидной кости, дистальный край ретинакулюма. Справа: рассечение карпальной связки, стрелкой указан срединный нерв на дне раны

Figure 3. Left: Preoperative markings, 1 — Kaplan line, 2 — hook of the hamate bone, distal edge of the retinaculum. Right: Dissection of the carpal ligament, the arrow indicates the median nerve at the bottom of the wound

В одном случае пациентка осталась не удовлетворена проведенным хирургическим вмешательством, так как в послеоперационном периоде сохранились нарушения чувствительности в зоне иннервации срединным нервом, однако купировалисьочные боли и парестезии. Длительность анамнеза в данном случае, со слов пациентки, составляла более 20 лет, что объясняет сохранение гипестезии в ближайшем послеоперационном периоде.

Оценка результатов с использованием бостонского опросника в раннем послеоперационном периоде (14-е сутки) не проводилась в связи с тем, что пациентам было рекомендовано ограничить движения в кисти и лучезапястном суставе до снятия швов, вследствие чего невозможно дать ответы на ряд вопросов, содержащихся в анкете.

Средние значения шкал тяжести симптомов (Symptom Severity Scale, SSS) и функциональных нарушений (Functional Status Scale, FSS) были рассчитаны для 107 пациентов до и через 6 месяцев после хирургического вмешательства. До операции среднее значение SSS составило $3,61 \pm 0,56$, а FSS — $3,75 \pm 0,56$. После операции наблюдалось статистически значимое снижение обоих показателей: среднее значение SSS снизилось до $1,16 \pm 0,04$, а FSS — до $1,07 \pm 0,07$. Для подтверждения статистической значимости изменений выполнен парный t-тест, который показал достоверное снижение значений обеих шкал после хирургического вмешательства ($t=49,57$, $df=106$, $p<0,001$ для обеих шкал) (рис. 4).

Полученные данные свидетельствуют о значительном улучшении клинического состояния пациентов после проведенного хирургического лечения.

Обсуждение

Синдром карпального канала — наиболее часто встречающийся вариант туннельной нейропатии. По данным литературы, туннельные нейропатии верхних конечностей составляют порядка 80 % от всех туннельных нейропатий, а частота встречаемости синдрома карпального канала в популяции, по мнению разных авторов, колеблется от 0,2 до 5 %.

Синдром карпального канала представляет собой сдавление срединного нерва в костно-фиброзном канале запястья и клинически проявляется нарушением чувствительности, болью и парестезиями в области пальцев и кисти. При длительной и выраженной компрессии нерва присоединяется атрофия и слабость мышц, иннервируемых срединным нервом.

Синдром карпального канала является социально значимым заболеванием, ведущим к нарушению функции верхней конечности и потере трудоспособности пациентов, в связи с чем развитие хирургических методов лечения данной патологии становится актуальной задачей на сегодняшний день.

Хирургическая декомпрессия является эффективным методом лечения компрессионно-ишемической нейропатии срединного нерва в карпальном канале. В настоящее время существует несколько хирургических методов лечения синдрома карпального канала, основными из них являются эндоскопическая и открытая декомпрессии. В литературе неоднократно сравнивались эти методы, и в отдаленном периоде они показывают одинаковые функциональные результаты и не имеют преимуществ друг перед другом [8]. Однако считается, что при выполнении эндоскопической декомпрессии снижается риск

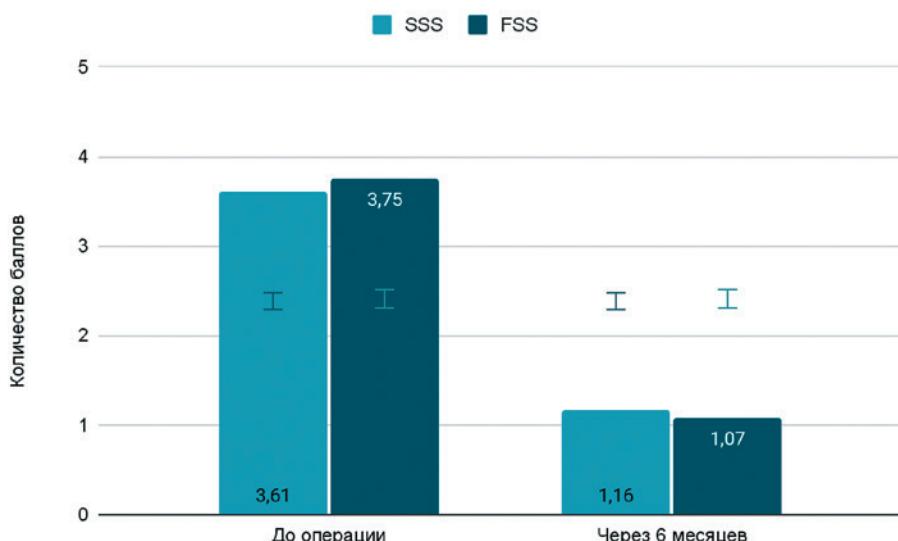


Рис. 4. Данные Бостонского опросника в до- и послеоперационном периодах, $p<0,05$

Figure 4. Boston questionnaire data in the pre- and postoperative period, $p<0.05$

формирования грубого рубцово-спаечного процесса, но повышается риск повреждения ствола срединного нерва с последующим развитием выраженного неврологического дефицита [9, 10]. При хирургическом лечении методом классической открытой декомпрессии, считающейся золотым стандартом в лечении синдрома карпального канала, выполняется линейный разрез на ладонной поверхности кисти, длиной не менее 3 см. Рассечение связки из данного доступа сопряжено с большим количеством нежелательных последствий, таких как повреждение структур, содержащихся в карпальном канале, выраженный болевой синдром в послеоперационной ране, нередко с развитием постоянной нейропатической боли, длительное заживление кожного рубца, вследствие чего неизбежен продолжительный период нетрудоспособности пациентов [11–13].

В данной работе описывается открытая декомпрессия, выполняемая из минимального доступа длиной не более 15 мм, эквивалентного разрезу, необходимому, чтобы завести порт эндоскопа, но при этом обеспечивающему достаточный визуальный контроль нерва для выполнения безопасного рассечения связки без повреждения нервного ствола. Благодаря минимальной травматизации мягких тканей, возможно выполнение операции амбулаторно под местной инфильтрационной анестезией без участия анестезиолога. Отсутствие необходимости в госпитализации, общей анестезии, применении дополнительного дорогостоящего оборудования делает представленный способ хирургического лечения экономически выгодным по сравнению с другими методами хирургического лечения [12–15].

Данный доступ позволяет избежать послеоперационного воспаления и гипертрофии сухожилий сгибателей, тем самым снижая риск развития контрактур и необходимость в последующей реабилитации, а также обеспечивает хороший эстетический результат, что является немаловажным аспектом для пациентов.

Представленный способ хирургического лечения синдрома карпального канала показал высокую клиническую эффективность, подтвержденную статистически достоверным снижением симптомов и функциональных нарушений по данным Бостонского опросника.

В ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах получены хорошие функциональные результаты, купирование болевого синдрома в подавляющем большинстве случаев отмечено уже на первые сутки после вмешательства.

Отсутствие осложнений и хорошая переносимость операции всеми пациентами подтверждают безопасность и высокую переносимость предложенного хирургического подхода.

Ограничения исследования

Данное исследование имеет несколько ограничений. Во-первых, оно является ретроспективным моноцентровым, что ограничивает возможность установления причинно-следственных связей и может снижать применимость результатов к более широкой популяции, во-вторых, необходимо учитывать относительно малый объем выборки, что особенно важно для второй части исследования, где выполняется анализ результатов лечения. Также в исследовании отсутствует контрольная группа, что усложняет интерпретацию полученных данных. Наконец, следует отметить потенциальные источники систематической ошибки (*bias*), связанные с использованием отчетов по Бостонскому опроснику, которые могут влиять на объективность оценки симптомов. Для повышения уровня доказательности исследования необходимо проведение мультицентрового проспективного исследования с большим количеством пациентов.

Заключение

Хирургическое вмешательство при синдроме запястного канала открытым минимально инвазивным способом с применением местной анестезии продемонстрировало высокую безопасность и эффективность, а также хорошую переносимость пациентами. Данный метод не требует госпитализации и использования дорогостоящего оборудования, что способствует снижению затрат на лечение и улучшению доступности медицинской помощи. Минимально инвазивный подход с местной анестезией снижает риски, ускоряет восстановление и уменьшает послеоперационные осложнения, что повышает качество жизни больных. Полученные клинические результаты подтверждают значительное улучшение функционального состояния и снижение болевого синдрома у пациентов, что свидетельствует о высокой эффективности представленного метода лечения. В дальнейшем целесообразно проведение рандомизированных контролируемых исследований с большим числом пациентов для подтверждения полученных данных.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики / Compliance with ethical principles

Исследование одобрено локальным этическим комитетом. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований. / The study was approved by the Local Ethics Committee. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

Авторы заявляют об отсутствии использования генеративного искусственного интеллекта. / The authors declare no use of Generative AI in the preparation of this manuscript.

Список литературы/References

1. Киселев В. Н., Борода А. Ю., Декан В. С., Ярушкина О. Е. Синдром запястного канала: от диагностики к эффективному лечению (обзор литературы). *Клиническая больница*. 2023;3(38):5–9. https://doi.org/10.56547/22263071_2023_3_5
2. Kiselev VN, Boroda AYu, Dekan VS, Yarushkina OE. Carpal Tunnel syndrome: from diagnosis to effective treatment (literature review). *The hospital*. 2023;3(38):5–9. (In Russ.) https://doi.org/10.56547/22263071_2023_3_5
3. Chang CY, Beduschi MG, Pacheco TA, Chang CC. Carpal tunnel syndrome: retrospective analysis of 60 consecutive cases of ambulatory surgical treatment with local anesthesia. *Hand*. 2018;15(4):509–513. <https://doi.org/10.1177/1558944718813721>
4. Osiak K, Elnazir P, Walocha JA, Pasternak A. Carpal tunnel syndrome: state-of-the-art review. *Folia Morphologica*. 2022;81(4):851–862. <https://doi.org/10.5603/FM.a2021.0121>
5. Drozdzov C. B., Kubrakov K. M. Синдром запястного канала: клиника, диагностика, лечебная тактика (обзор литературы). *Вестник Витебского государственного медицинского университета*. 2024;23(2):9–20. <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2024.2.9>
6. Drozdzov SV, Kubrakov KM. Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnostics, treatment tactics (literature review). *Vestnik VGMU*. 2024;23(2):9–20. (In Russ.) <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2024.2.9>
7. Dabbagh A, MacDermid JC, Yong J, et al. Diagnostic test accuracy of provocative maneuvers for the diagnosis of carpal tunnel syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Physical therapy*. 2023;103(6):pzad029. <https://doi.org/10.1093/ppt/pzad029>
8. Saltykova B. G., Maletsky EYu, Kanshina DS. Ultrasound examination of the median nerve in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Ultrazvukovaya i funktionalnaya diagnostika*. 2021;2:39–62. <https://doi.org/10.24835/1607-0771-2021-2-39-62>
9. Saltykova VG, Maletsky EYu, Kanshina DS. Ultrasound examination of the median nerve in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Ultrazvukovaya i funktionalnaya diagnostika*. 2021;2:39–62. (In Russ.) <https://doi.org/10.24835/1607-0771-2021-2-39-62>
10. Mertz K, Lindsay SE, Morris A, Kamal RN. Outcome metrics in the treatment of carpal tunnel syndrome: a systematic review. *Hand*. 2022;17(4):659–667. <https://doi.org/10.1177/1558944720949951>
11. Baitinger AV, Cherdantsev DV, Rybakov VE. Comparative analysis of the effectiveness of open and endoscopic decompression of the median nerve in primary carpal tunnel syndrome. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2019;22(2):71–78. (In Russ.) <https://doi.org/10.17223/1814147/69/09>
12. Baitinger AV, Cherdantsev DV, Rybakov VE. Comparative analysis of the effectiveness of open and endoscopic decompression of the median nerve in primary carpal tunnel syndrome. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2019;22(2):71–78. (In Russ.) <https://doi.org/10.17223/1814147/69/09>
13. Baitinger AV. Опыт применения эндоскопических технологий в хирургии туннельных синдромов верхних конечностей. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2022;25(3):38–44. <https://doi.org/10.52581/1814-1471/82/05>
14. Baitinger AV. Experience of using endoscopic technologies in surgery of tunnel syndromes of the upper extremities. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2022;25(3):38–44. (In Russ.) <https://doi.org/10.52581/1814-1471/82/05>
15. Sayegh ET, Strauch RJ. Open versus endoscopic carpal tunnel release: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2015;473:1120–1132. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3835-z>
16. Britko AA, Shelesnaya MI. Carpal tunnel syndrome: surgical treatment options. *Journal of Grodno State Medical University*. 2023;21(2):198–203. (In Russ.) <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2023-21-2-198-203>
17. Britko AA, Shelesnaya MI. Carpal tunnel syndrome: surgical treatment options. *Journal of Grodno State Medical University*. 2023;21(2):198–203. (In Russ.) <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2023-21-2-198-203>
18. Philipp NS, Ritsaart FW, Martin FL, et al. State of the art review. Complications after carpal tunnel release. *The journal of hand surgery*. 2024;49(2):201–214. <https://doi.org/10.1177/17531934231196407>
19. Devana SK, Jensen AR, Yamaguchi KT, et al. Trends and complications in open versus endoscopic carpal tunnel release in private payer and medicare patient populations. *Hand*. 2019;14(4):455–461. <https://doi.org/10.1177/1558944717751196>
20. Eberlin KR, Amis BP, Berkbigler TP, et al. Multicenter randomized trial of carpal tunnel release with ultrasound guidance versus mini-open technique. *Expert Review of Medical Devices*. 2023;20(7):597–605. <https://doi.org/10.1080/17434440.2023.2218548>
21. Fazil VV, Surendran S, Karuppai R, et al. Mini-open transverse flexor crease incision versus limited longitudinal palmar incision carpal tunnel release: A short term outcome study. *Journal of Orthopaedics*. 2021;29:15–21. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2021.11.017>

Информация об авторах:

Городнина Ангелина Викторовна — кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург нейрохирургического отделения № 1 ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Очинский Дмитрий Юрьевич — врач-невролог ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Овчинников Дмитрий Александрович — врач-невролог
ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.

Вклад авторов:

Городнина А. В. — концепция и дизайн исследования, написание текста, сбор и обработка материала, статистическая обработка, редактирование; Очинский Д. Ю. — сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста, редактирование; Овчинников Д. А. — концепция и дизайн исследования, редактирование.

Authors information:

Angelina V. Gorodnina, MD, PhD, neurosurgeon, neurosurgical department No. 1, Almazov National Medical Research Centre;

Dmitry Yu. Ochinsky, MD, neurologist, Almazov National Medical Research Centre;

Dmitry A. Ovchinnikov, MD, neurologist, Almazov National Medical Research Centre.

Contribution of the authors:

Gorodnina A. V. — research concept and design, text writing, data collection and processing, statistical analysis, editing; Ochinskii D. Yu. — data collection and processing, statistical analysis, text writing, editing; Ovchinnikov D. A. — research concept and design, editing.

Поступила в редакцию / Received: 20.06.2025

Принята к публикации / Revised: 06.11.2025
