

EDN: UYTBIV

УДК 617.57

DOI: 10.56618/2071-2693_2025_17_4_63



РАЦИОНАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ТУННЕЛЬНОЙ НЕЙРОПАТИЕЙ СРЕДИННОГО НЕРВА НА УРОВНЕ КАРПАЛЬНОГО КАНАЛА

Александр Сергеевич Назаров¹

✉nazarow_alex@mail.ru, orcid.org/0000-0002-5727-5991, SPIN-код: 5113-3327

¹ Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Маяковского, д. 12, Санкт-Петербург, Российская Федерация, 191025)

Резюме

ВВЕДЕНИЕ. Синдром карпального канала является одной из самых распространенных туннельных нейропатий конечностей. Однако до настоящего момента нет преемственности между амбулаторным и госпитальным звеном в лечении данной группы пациентов ввиду отсутствия четких критериев, предопределяющих нейрохирургический этап лечения.

ЦЕЛЬ. Уточнение рациональных критериев хирургического лечения пациентов с туннельной нейропатией срединного нерва на уровне карпального канала.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Проведен анализ результатов оперативного лечения 120 пациентов, которые на основании критериев R. M. Szabo и M. Madison были распределены на две группы – умеренная (1-я группа) и тяжелая (2-я группа) нейропатии. Результаты хирургического лечения оценивали на основании клинических, нейрофизиологических и ультразвуковых критериев.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Исследование установило, что пациенты с умеренной нейропатией срединного нерва имеют достоверно лучшие результаты на основании сравнения клинических и нейрофизиологических параметров. Статистически значимых различий по интенсивности болевого синдрома и площади поперечного сечения срединного нерва между группами сравнения выявлено не было.

Ключевые слова: срединный нерв, карпальный канал, хирургическое лечение, исходы, электронейромиография, ультразвуковое исследование нерва

Для цитирования: Назаров А. С. Рациональные критерии хирургического лечения пациентов с туннельной нейропатией срединного нерва на уровне карпального канала // Российский нейрохирургический журнал им. проф. А. Л. Поленова. 2025. Т. XVII, № 4. С. 63–71. DOI: 10.56618/2071-2693_2025_17_4_63.

RATIONAL CRITERIA OF THE SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH MEDIAN NERVE NEUROPATHY AT THE LEVEL OF THE CARPAL TUNNEL

Alexander S. Nazarov¹

✉nazarow_alex@mail.ru, orcid.org/0000-0002-5727-5991, SPIN-code: 5113-3327

¹ Polenov Neurosurgery Institute – the branch of Almazov National Medical Research Centre (12 Mayakovskogo street, St. Petersburg, Russian Federation, 191025)

Abstract

INTRODUCTION. Carpal tunnel syndrome is one of the most common tunnel neuropathies of the extremities. However, to date there is no continuity between outpatient and hospital care in the treatment of this group of patients due to the lack of clear criteria that determine the neurosurgical stage of treatment.

AIM. The aim of the study was to clarify rational criteria for surgical treatment of patients with tunnel neuropathy of the median nerve at the level of the carpal tunnel.

MATERIALS AND METHODS. The analysis of the results of surgical treatment of 120 patients was carried out, who, based on the criteria of R. M. Szabo and M. Madison, were divided into two groups – moderate (group 1) and severe (group 2) neuropathy.

RESULTS. The results of surgical treatment were assessed based on clinical, neurophysiological and ultrasound criteria. The study found that patients with moderate neuropathy of the median nerve have significantly better results based on the comparison of clinical and neurophysiological parameters. There were no statistically significant differences in the intensity of pain syndrome and the cross-sectional area of the median nerve between the comparison groups.

Keywords: median nerve, carpal tunnel, surgical treatment, outcomes, electroneuromyography, nerve ultrasonography

For citation: Nazarov A. S. Rational criteria of the surgical treatment of patients with median nerve neuropathy at the level of the carpal tunnel. Russian neurosurgical journal named after professor A. L. Polenov. 2025;XVII(4):63–71. (In Russ.). DOI: 10.56618/2071-2693_2025_17_4_63.

Введение

Туннельная нейропатия срединного нерва на уровне карпального канала, или синдром карпального канала (СКК), является самой распространенной туннельной нейропатией верхних конечностей в практике невролога амбулаторно-поликлинического звена. Консервативная терапия идиопатического СКК, основанная на применении методов с доказанной эффективностью, – ортезирование лучезапястного сустава и локальное введение кортикостероидов [1, 2] – имеет кратковременный эффект ввиду прогрессирующего характера заболевания и воздействия исключительно на вторичные механизмы хронической компрессии нервного ствола. Вместе с тем до настоящего времени показания к направлению пациента на нейрохирургический этап лечения крайне субъективны и основываются на длительности течения заболевания, а также отсутствии эффекта от проводимой консервативной терапии [3, 4]. Исследования последних лет доказали, что хирургические методы лечения туннельной нейропатии срединного нерва должны рассматриваться в качестве первого метода лечения, а эффективность хирургического лечения превосходит методы консервативной терапии [5, 6].

Целью исследования явилось уточнение рациональных критериев хирургического лечения пациентов с туннельной нейропатией срединного нерва на уровне карпального канала.

Материалы и методы

В исследование ретроспективно-проспективного характера были включены 120 пациентов, у которых по данным клинико-неврологического, нейрофизиологического и сонографического обследований была установлена туннельная нейропатия срединного нерва на уровне карпального канала. На основании критериев тяжести нейропатии срединного нерва R. M. Szabo и M. Madison пациенты

были распределены на две группы: 1-я группа (n=77) – умеренная степень нейропатии и 2-я группа (n=43) – тяжелая нейропатия. Общая выборка включила в себя 99 (82,5 %) пациентов женского пола и 21 (17,5 %) пациента мужского пола. При исследовании распределения пациентов в зависимости от пола, используя критерий χ^2 Пирсона, достоверных различий между группами выявлено не было ($p>0,05$). Средний возраст пациентов в общей выборке составил ($63,03\pm12,55$) (54; 73,5) года, в 1-й группе – ($60,12\pm11,51$) (51; 67) года, во 2-й группе преобладали пациенты более старшего возраста – ($68,23\pm12,76$) (59; 79) года ($p=0,0002$). Длительность анамнеза от появления первых симптомов заболевания до нейрохирургического этапа лечения составила в 1-й группе ($46,90\pm47,57$) (12; 60) месяца, во 2-й группе – ($43,63\pm40,25$) (12; 60) месяца. Достоверных различий в длительности анамнеза в группах сравнения выявлено не было ($p=0,8674$). У всех пациентов до хирургического этапа проводилось несколько курсов безуспешной консервативной терапии.

Всем пациентам было выполнено оперативное вмешательство в объеме микрохирургической декомпрессии срединного нерва с рассечением поперечной связки запястья. Результаты хирургического лечения оценивали на основании изучения интенсивности болевого синдрома, функционального статуса оперированной конечности по Бостонскому опроснику по оценке карпального туннельного синдрома (Boston Carpal Tunnel Questionnaire, BCTQ) и Опроснику исходов и неспособности руки и кисти (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure, DASH), силы кистевого хвата, а также параметров моторного и сенсорного проведения по срединному нерву и динамики изменения площади поперечного сечения срединного нерва (ППС) на уровне гороховидной кости через 1, 3, 6 и 12 месяцев после оперативного вмешательства.

Результаты исследования

Оценка интенсивности болевого синдрома осуществлялась на основании визуально-аналоговой шкалы боли (ВАШ). Анализ динамики болевого синдрома выявил отсутствие достоверных различий между группами как в предоперационном периоде, так и при обследовании во все контрольные сроки (табл. 1).

Оценка функционального состояния оперированной кисти производилась на основании анализа Шкалы тяжести симптомов (Symptom Severity Scale, SSS) и Шкалы функциональных нарушений (Function Status Scale, FSS) Бостонского опросника по оценке карпального туннельного синдрома (Boston Carpal Tunnel Questionnaire, BCTQ).

Анализ динамики выраженности нейропатии срединного нерва на основании шкалы SSS на предоперационном этапе выявил отсутствие статистически значимых различий между группами ($p=0,6359$). В послеоперационном периоде отмечалось уменьшение выраженности нейропатии срединного нерва в обеих группах сравнения, однако динамика была различ-

на: достоверно лучшие результаты констатировались в 1-й группе во все контрольные сроки обследования ($p<0,05$) (табл. 1).

Оценка динамики нейропатии срединного нерва по шкале функциональных нарушений FSS достоверных различий между группами на дооперационном этапе не выявила. Через 1 месяц после хирургического лечения наблюдалась положительная динамика без статистически значимых различий между группами ($p=0,0068$). Контрольное обследование через 3, 6 и 12 месяцев после оперативного вмешательства выявило достоверно лучшее восстановление функции кисти в 1-й группе во все контрольные сроки обследования ($p=0,0000$) (табл. 1).

Исследование динамики нейропатии срединного нерва в послеоперационном периоде на основании опросника DASH выявило положительную динамику регресса симптомов хронической компрессии нервного ствола в обеих группах, однако во все контрольные сроки обследования достоверно лучшие результаты наблюдались у пациентов с умеренной нейропатией ($p=0,0000$) (табл. 1).

Таблица 1. Динамика выраженности боли и нейропатии срединного нерва в послеоперационном периоде
Table 1. Dynamics of pain severity and neuropathy of the median nerve in the postoperative period

Сроки наблюдения	Показатель, баллы	1-я группа (n=77), Me (Q1; Q3)	2-я группа (n=43), Me (Q1; Q3)	P
До операции	ВАШ	(6,03±2,43) (4; 8)	(5,6±2,68) (4; 8)	0,4322
	SSS	(3,07±0,71) (2,54; 3,54)	(3,13±0,67) (2,63; 3,72)	0,6359
	FSS	(2,84±0,81) (2,35; 3,37)	(2,93±0,82) (2,25; 3,37)	0,7344
	DASH	(62,56±11,36) (54,2; 70,05)	(64,51±7,33) (62,5; 69,2)	0,2350
1 месяц	ВАШ	(3,51±1) (3; 4)	(3,42±0,96) (3; 4)	0,5220
	SSS	(2,04±0,21) (1,91; 2,18)	(2,19±0,25) (2,09; 2,27)	0,0001
	FSS	(1,92±0,33) (1,88; 2,13)	(2,15±0,5) (1,88; 2,25)	0,0068
	DASH	(50,35±8,64) (47,5; 54,2)	(57,09±6,59) (55,8; 58,3)	0,0000
3 месяца	ВАШ	(2,04±1,59) (1; 3)	(1,91±1,38) (1; 3)	0,7488
	SSS	(1,69±0,21) (1,55; 1,82)	(1,95±0,18) (1,91; 1,91)	0,0000
	FSS	1,(61±0,29) (1,5; 1,75)	(1,89±0,3) (1,75; 2)	0,0000
	DASH	(40,73±8,96) (35; 49,2)	(49,50±5,36) (48,3; 51,7)	0,0000
6 месяцев	ВАШ	(1,53±1,24) (0; 2)	(1,47±1,30) (0; 2)	0,7592
	SSS	(1,40±0,22) (1,27; 1,55)	(1,76±0,18) (1,64; 1,82)	0,0000
	FSS	(1,34±0,23) (1,25; 1,5)	(1,69±0,23) (1,5; 1,75)	0,0000
	DASH	(31,79±9,15) (26,7; 41,7)	(43,96±4,9) (41,7; 47,5)	0,0000
12 месяцев	ВАШ	(1,31±1,04) (0; 2)	(1,33±1,13) (0; 2)	0,9716
	SSS	(1,18±0,14) (1,09; 1,27)	(1,50±0,19) (1,36; 1,55)	0,0000
	FSS	(1,15±0,16) (1; 1,25)	(1,53±0,27) (1,38; 1,5)	0,0000
	DASH	(25,43±8,18) (20; 32,5)	(38,29±5,22) (34,2; 41,7)	0,0000

Таблица 2. Сила кистевого хвата в послеоперационном периоде, кг

Table 2. Wrist grip strength in the postoperative period, kg

Срок наблюдения	1-я группа (n=77), Ме (Q1; Q3)	2-я группа (n=43), Ме (Q1; Q3)	p
До операции	(10,76±2,35) (9,54; 10,58)	(9,66±2,22) (8,12; 12,21)	0,8245
1 месяц	(22,58±12,58) (18,42; 24,06)	(16,09±4,58) (13,02; 17,31)	0,0000
3 месяца	(24,07±4,79) (21,12; 26,03)	(18,86±4,18) (15,28; 20,32)	0,0000
6 месяцев	(26,85±4,58) (24,32; 27,03)	(20,13±3,43) (18,45; 22,51)	0,0000
12 месяцев	(29,15±5,64) (26,11; 29,81)	(23,52±6,3) (20,11; 23,67)	0,0000

При оценке силы кистевого хвата (табл. 2) на этапе предоперационного обследования статистически значимых различий между группами сравнения выявлено не было: в 1-й группе результаты кистевой динамометрии составили (10,76±2,35) кг, во 2-й группе – (9,66±2,22) кг (p=0,8245). Анализ динамики силы кистевого хвата в послеоперационном периоде выявил скачкообразное увеличение силы в обеих группах сравнения через 1 месяц после хирургического вмешательства. В 1-й группе (n=77) сила кистевого хвата составила (22,58±12,58) кг, во 2-й группе (n=43) – (16,09±4,58) кг. Статистически достоверно лучшие результаты получены в 1-й группе (p=0,0000).

Дальнейшее наблюдение в послеоперационном периоде выявило отличную динамику восстановления силы кистевого хвата в группах сравнения: отмечалось линейное нарастание силы в обеих группах, однако статистически лучшие результаты были зафиксированы в 1-й группе во все контрольные сроки обследования пациентов.

Через 3 месяца после декомпрессии срединного нерва сила кистевого хвата в 1-й группе составила (24,07±4,79) кг, во 2-й группе – (18,86±4,18) кг (p=0,0000). Через 6 месяцев также отмечалось линейное нарастание силы: в 1-й группе – (26,85±4,58) кг, во 2-й группе – (20,13±3,43) кг (p=0,0000). При обследовании пациентов через 12 месяцев после хирургического лечения сила кистевого хвата в 1-й группе составила (29,15±5,64) кг, во 2-й группе – (23,52±6,3) кг (p=0,0000) (табл. 2).

С целью уточнения влияния тяжести нейропатии на динамику восстановления моторного и сенсорного проведения по срединному нерву в послеоперационном периоде была изучена динамика основных нейрофизиологических

параметров: амплитуда М-ответа *m. abductor pollicis brevis*, дистальная латентность (ДЛ) М-ответа *m. abductor pollicis brevis*, амплитуда сенсорного ответа (АСО) и скорость проведения импульса (СПИ) сенсорная на кисти.

При обследовании пациентов на дооперационном этапе было установлено, что среднее значение амплитуды М-ответа в 1-й группе составило (5,45±1,85) мВ, во 2-й группе среднее значение амплитуды М-ответа составило (2,31±1,48) мВ (p=0,0000). Через 1 месяц после выполнения декомпрессии срединного нерва амплитуда М-ответа в 1-й группе составила (6,16±1,59) мВ, во 2-й группе – (2,84±1,42) мВ. Статистически лучшие результаты были получены в 1-й группе (p=0,0000). Обследование пациентов через 3 и 6 месяцев после хирургического лечения выявило положительную динамику в обеих группах сравнения, однако достоверно лучшие результаты были получены в 1-й группе (p=0,0000). Через 12 месяцев было выявлено, что амплитуда М-ответа составила (8,32±1,47) мВ, во 2-й группе фиксировались достоверно худшие показатели – (4,64±1,14) мВ (p=0,0000). Анализ динамики показал линейное нарастание амплитуды М-ответа в послеоперационном периоде в обеих группах, однако средние значения амплитуды во 2-й группе во все контрольные сроки обследования не достигли нормативных значений (рис. 1).

Нейрофизиологическое исследование на предоперационном этапе выявило, что значение ДЛ М-ответа в 1-й группе составило (6,89±1,93) мс, во 2-й группе – (8,84±2,53) мс (p=0,0000). Через 1 месяц после декомпрессии срединного нерва было отмечено значительное уменьшение ДЛ в 1-й группе – (5,96±1,59) мс, во 2-й группе фиксировались незначительная положительная динамика и статистически

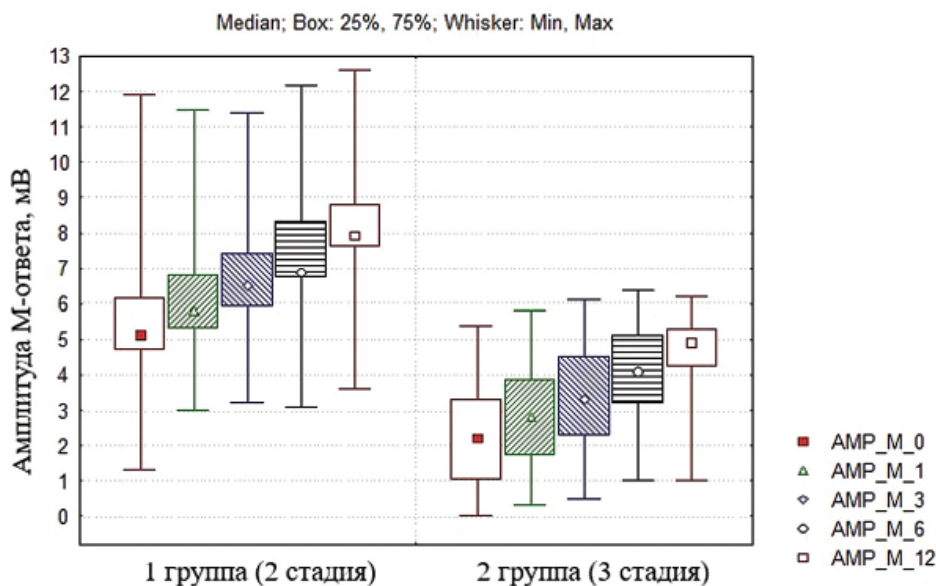


Рис. 1. Динамика амплитуды М-ответа в послеоперационном периоде в группах сравнения
Fig. 1. Dynamics of the amplitude of the M-response in the postoperative period in the comparison groups

худшие результаты – $(8,25 \pm 2,43)$ мс ($p=0,0000$). Через 3 месяца после декомпрессии срединного нерва выявлена положительная динамика в обеих группах, однако в 1-й группе показатели ДЛ были достоверно лучше – $(5,12 \pm 1,30)$ мс, чем во 2-й группе – $(7,57 \pm 2,26)$ мс ($p=0,0000$). Через 6 месяцев после хирургического лечения ДЛ отмечено уменьшение ДЛ в обеих группах: в 1-й группе среднее значение ДЛ составило $(4,81 \pm 1,15)$ мс, во 2-й группе – $(7,02 \pm 2,08)$ мс. При попарном сравнении достоверно лучшие результаты были выявлены в 1-й группе ($p=0,0000$). Обследование пациентов через 12 месяцев выявило, что в 1-й группе показатель ДЛ достиг субоптимальных значений и составил $(4,65 \pm 1,07)$ мс, тогда как во 2-й группе данный показатель был достоверно хуже – $(6,65 \pm 1,95)$ мс ($p=0,0000$). Анализ динамики показал, что при тяжелой нейропатии срединного нерва восстановление ДЛ происходит линейно, тогда как при умеренном поражении динамика процесса может описываться квадратичным распределением, что отражает больший потенциал репаративных процессов (рис. 2).

При исследовании АСО на предоперационном этапе было выявлено, что среднее значение амплитуды в 1-й группе практически в 4,5 раза было больше, чем во 2-й группе ($p=0,0000$).

Через 1 месяц после декомпрессии срединного нерва АСО в 1-й группе достигла нормативных значений – $(12,55 \pm 3,51)$ мкВ, тогда как во 2-й группе средний показатель АСО составил $(4,18 \pm 1,89)$ мкВ ($p=0,0000$). Обследование пациентов 1-й группы выявило линейную динамику нарастания амплитуды во все контрольные сроки обследования. Электронейромиографическое обследование пациентов 2-й группы фиксировало также увеличение АСО во все контрольные сроки обследования, однако через 12 и более месяцев не было отмечено восстановления АСО до нормативных значений – $(9,27 \pm 1,15)$ мкВ (рис. 3).

Оценка СПИ сенсорной на предоперационном этапе выявила статистически достоверное различие между группами: в 1-й группе СПИ сенсорная составила $(35,42 \pm 7,24)$ м/с, во 2-й группе – $(14,41 \pm 11,73)$ м/с ($p=0,0000$). При обследовании пациентов 1-й группы после декомпрессии срединного нерва отмечалась линейная динамика восстановления СПИ сенсорной во временном интервале 1–6 месяцев и выход на относительное плато к 12-му месяцу: среднее значение СПИ сенсорная составило $(48,82 \pm 4,78)$ м/с. Во 2-й группе также отмечалась положительная динамика нарастания СПИ по сенсорным волокнам во все контрольные

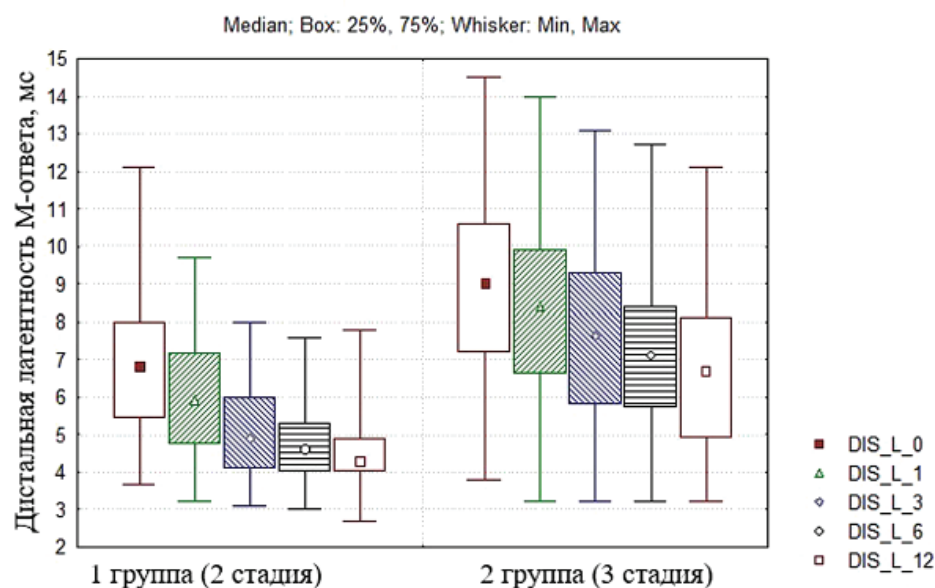


Рис. 2. Динамика ДЛ М-ответа в группах сравнения в послеоперационном периоде

Fig. 2. Dynamics of the latency duration of the M-response in the comparison groups in the postoperative period

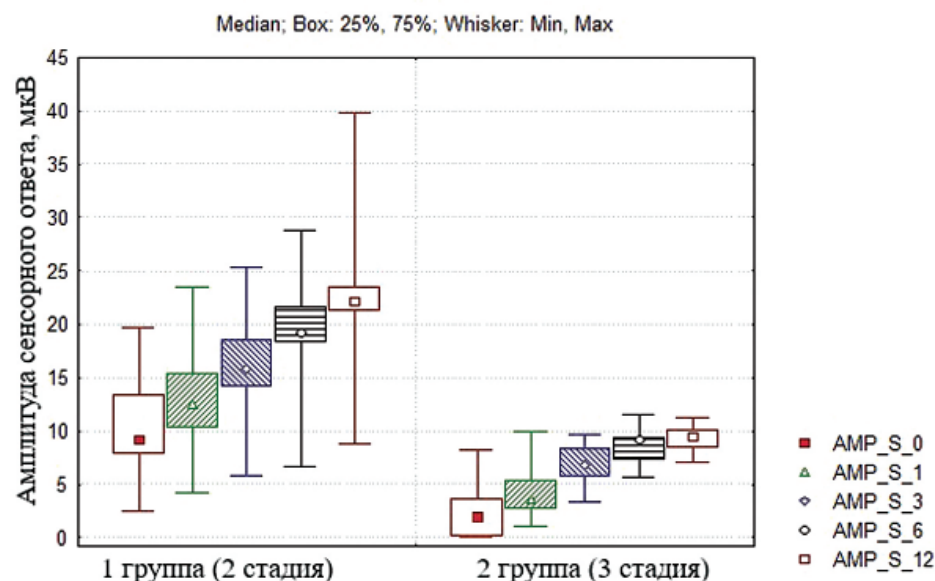


Рис. 3. Динамика амплитуды сенсорного ответа в группах сравнения в послеоперационном периоде

Fig. 3. Dynamics of the amplitude of sensory response in comparison groups in the postoperative period

ные сроки обследования, через 12 месяцев после хирургического лечения СПИ сенсорная составила $(31,23 \pm 6,11)$ м/с. При попарном сравнении показателей во все контрольные сроки обследования достоверно лучшие результаты были отмечены в 1-й группе ($p=0,0000$) (рис. 4).

С целью оценки влияния тяжести нейропатии на динамику изменения площади попереч-

ного сечения (ППС) срединного нерва на уровне гороховидной кости выполнялось сонографическое исследование через 1, 3, 6 и 12 месяцев после хирургического лечения.

Анализ результатов ультразвукового сканирования срединного нерва оперированной кисти выявил уменьшение ППС в обеих группах сравнения без статистически значимых

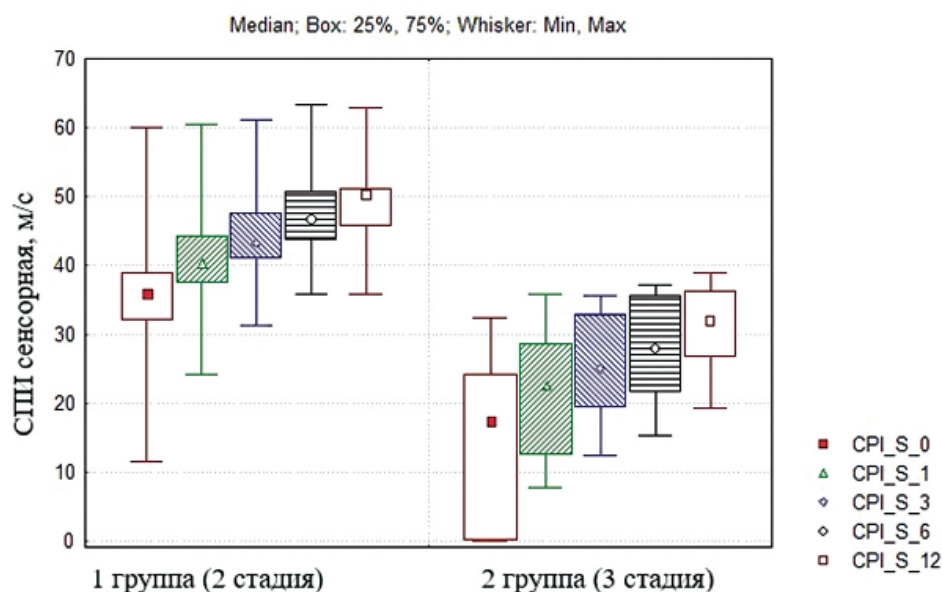


Рис. 4. Динамика СПИ сенсорной в группах сравнения в послеоперационном периоде
Fig. 4. Dynamics of sensory SPI in comparison groups in the postoperative period

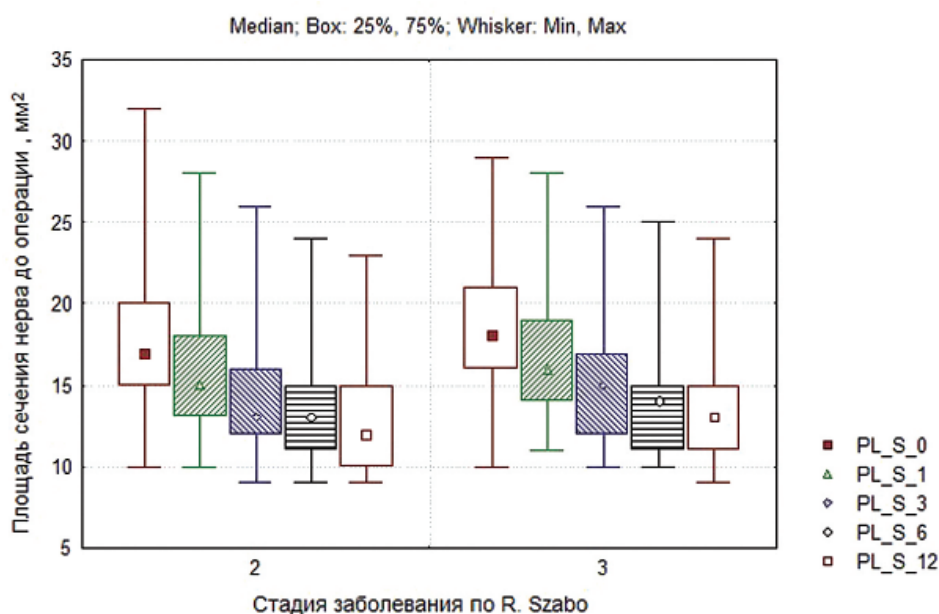


Рис. 5. Динамика площади поперечного сечения срединного нерва на уровне гороховидной кости в послеоперационном периоде
Fig. 5. Dynamics of the cross-sectional area of the median nerve at the level of the pisiform bone in the postoperative period

различий в контрольные сроки обследования ($p > 0,05$) (рис. 5).

Обсуждение

Хирургическое лечение туннельной невропатии срединного нерва на уровне карпально-

го канала является актуальной проблемой современной нейрохирургии. Несмотря на наличие в арсенале специалистов амбулаторного звена методов консервативной терапии СКК с доказанной эффективностью [1, 2], лечение имеет кратковременный эффект, а сохраняю-

щаяся компрессия нервного ствола в анатомическом туннеле способствует развитию грубого неврологического дефицита и нарушению функции кисти.

В настоящем исследовании выявлено, что декомпрессия срединного нерва достоверно улучшает функциональный статус оперированной кисти в послеоперационном периоде ($p < 0,05$), однако динамика репаративных процессов и степень восстановления оцениваемых параметров были различными, что, прежде всего, зависит от тяжести нейропатии срединного нерва, выявляемой на этапе предоперационной диагностики.

Следует отметить, что среди всех изучаемых феноменов площадь поперечного сечения срединного нерва на уровне гороховидной кости и динамика ее уменьшения, фиксируемая в контрольные сроки обследования, не зависела от исходной тяжести нейропатии ($p > 0,05$).

Заключение

В исследовании было показано, что длительность анамнеза заболевания пациентов в группах сравнения не влияла на тяжесть нейропатии срединного нерва согласно критериям R. M. Szabo и M. Madison, оцениваемую на предоперационном этапе обследования. Следовательно, в клинической практике длительность течения заболевания не следует считать фактором принятия решения о целесообразности хирургического лечения. Вместе с тем такие объективные критерии, как сила кистевого хвата, показатели моторного и сенсорного проведения по срединному нерву, а также показатели по шкалам функционального состояния кисти DASH и VCTQ, указывают на то, что в послеоперационном периоде функция кисти восстанавливается достоверно хуже при тяжелой степени нейропатии срединного нерва. Таким образом, прогрессирующий характер заболевания, несмотря на проводимое консервативное лечение, низкий потенциал восстановления функции кисти при тяжелой нейропатии срединного нерва определяют необходимость хирургического лечения синдрома карпального канала при умеренной нейропатии согласно критериям R. M. Szabo и M. Madison, выявляемой даже на этапе первичной диагностики.

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

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания № 125031904090-8 «Разработка метода нейрохирургического лечения повреждений нервов с выраженным диастазом и рубцово-спаечным процессом путем создания условий для активной нейрорегенерации». **Financing.** The work was carried out within the framework of the state assignment No. 125031904090-8 "Development of a method for neurosurgical treatment of nerve injuries with pronounced diastasis and cicatricial-adhesive process by creating conditions for active neuroregeneration".

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. Исследование выполнено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (в ред. 2013 г.). **Compliance with patient rights and principles of bioethics.** All patients gave written informed consent to participate in the study. The study was carried out in accordance with the requirements of the World Medical Association Declaration of Helsinki (updated in 2013).

Литература / References

1. Marshall S., Tardif G., Ashworth N. Local corticosteroid injection for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2007;(2):CD001554. Doi: 10.1002/14651858.CD001554.pub2.
2. Page M. J., Massy-Westropp N., O'Connor D., Pitt V. Splinting for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst.* 2012;(11):CD010003. Doi: 10.1002/14651858
3. Киселев В. Н., Александров Н. Ю., Алексеева Т. М., Самочерных К. А. Лечение синдрома запястного канала серийным локальным введением кортикостероидов в комбинации с ортезированием лучезапястного сустава // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 6. С. 155. [Kiselev V. N., Aleksandrov N. Yu., Alekseeva T. M., Samochernykh K. A. Treatment of carpal tunnel syndrome with serial local administration of corticosteroids in combination with wrist orthotics. *Modern problems of science and education.* 2020;(6):155. (In Russ.)]. Doi: 10.17513/spno.30359. EDN: JRMVBF.
4. Яриков А. В., Туткин А. В., Бояршинов А. А. др. Карпальный туннельный синдром: клиника, диагностика и современные подходы к лечению (краткий обзор) // Мед. альманах. 2020. № 3 (64). С. 27–35. [Yarikov A. V., Tutkin A. V., Boyarshinov A. A., Fraerman A. P., Perlmutter O. A. Carpal tunnel syndrome: clinical presentation, diagnostics, and modern approaches to treatment (brief review). *Medical almanac.* 2020;3(64):27–35. (In Russ.)]. EDN: DPSATY.
5. Nakamichi K., Tachibana S., Yamamoto S., Ida M. Percutaneous carpal tunnel release compared with mini-open release using ultrasonographic guidance for both techniques. *J Hand Surg.* 2010;(35):437–445. Doi: 10.1016/j.jhsa.2009.12.016. PMID: 20193860.
6. Andreu J. L., Ly-Pen D., Milla'n I. et al. Local injection versus surgery in carpal tunnel syndrome: neurophysiologic outcomes of a randomized clinical trial. *Clin Neurophysiol.* 2014;(125):1479–1484. Doi: 10.1016/j.clinph.2013.11.010.

Сведения об авторе

Александр Сергеевич Назаров – кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург, старший научный сотрудник Научно-исследовательской лаборатории нейрохирургии позвоночника и периферической нервной системы, заведующий Отделением нейрохирургии позвоночника и периферической нервной системы

Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А. Л. Поленова – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» (Санкт-Петербург, Россия).

Information about the author

Alexander S. Nazarov – Cand. of Sci. (Med.), Neurosurgeon, Senior Researcher at The Research Laboratory of Neurosurgery of the Spine and Peripheral Nervous System, Head at the Department of Neurosurgery of the Spine and

Peripheral Nervous System, Polenov Neurosurgery Institute – the branch of Almazov National Medical Research Centre (St. Petersburg, Russia).

Поступила в редакцию 28.10.2025

Поступила после рецензирования 04.12.2025

Принята к публикации 12.12.2025

Received 28.10.2025

Revised 04.12.2025

Accepted 12.12.2025