



# Эффективность локальной инъекционной терапии и ортезирования лучезапястного сустава при идиопатическом карпальном туннельном синдроме средней степени тяжести: результаты рандомизированного клинического исследования

Д.А. Грозова, Н.А. Супонева, Д.А. Гришина, А.О. Чечёткин, А.В. Мансурова, Е.В. Гнедовская, А.О. Гуша  
ФГБНУ «Научный центр неврологии»; Россия, 125367 Москва, Волоколамское шоссе, 80

**Контакты:** Дарья Андреевна Грозова [dariagr@yandex.ru](mailto:dariagr@yandex.ru)

**Введение.** Карпальный туннельный синдром (КТС) является наиболее частой компрессионной мононевропатией. Вопросы предпочтительного метода консервативного лечения остаются актуальными, особенно для пациентов со средней степенью тяжести заболевания.

**Цель исследования** – выполнить сравнительное исследование эффективности локальной инъекционной терапии и ортезирования лучезапястного сустава при идиопатическом КТС средней степени тяжести, оценить продолжительность клинического эффекта в периоде наблюдения до 6 мес.

**Материалы и методы.** В исследование вошло 105 случаев идиопатического КТС средней степени тяжести. Пациенты были рандомизированы в 2 группы в зависимости от проводимого лечения: основная группа ( $n = 54$ ) получила 1 или 2 инъекции с глюкокортикостероидом (бетаметазон 5 мг + 2 мг/1,0 мл) и лидокаином 2 % 1,0 мл под ультразвуковым контролем в запястный канал; контрольной группе ( $n = 51$ ) было назначено ортезирование лучезапястного сустава в ночные часы в течение 1 мес. Первичным критерием эффективности терапии была оценка по клиническим шкалам (SSS, FSS, LANSS, визуально-аналоговая шкала боли) через 1 мес от начала лечения, вторичным критерием эффективности – оценка изменений электрофизиологических и нейросонографических параметров.

**Результаты.** Через 1 мес после лечения оценки по SSS, FSS, LANSS и визуально-аналоговой шкале боли в группе инъекционной терапии оказались значимо ниже, чем в группе ортезирования ( $p < 0,0001$ ). Достоверное изменение электрофизиологических показателей срединного нерва (укорочение дистальной латентности М- и S-ответа, увеличение амплитуды М- и S-ответа, увеличение сенсорной скорости распространения возбуждения на кисти) и значимое уменьшение площади поперечного сечения срединного нерва на уровне гороховидной кости были отмечены только в группе локальной инъекционной терапии. Средняя продолжительность клинического эффекта локальной инъекционной терапии оказалась больше, чем ортезирования, и составила 4 мес.

**Заключение.** Через 1 мес от начала лечения локальная инъекционная терапия продемонстрировала более высокую клиническую эффективность по сравнению с ортезированием лучезапястного сустава, продолжительность эффекта составила в среднем 4 мес. Данный метод консервативного лечения является предпочтительным для пациентов с идиопатическим КТС средней степени тяжести.

**Ключевые слова:** карпальный туннельный синдром, средняя степень тяжести, лечение, локальная инъекция, блокада, кортикостероид, ортезирование

**Для цитирования:** Грозова Д.А., Супонева Н.А., Гришина Д.А. и др. Эффективность локальной инъекционной терапии и ортезирования лучезапястного сустава при идиопатическом карпальном туннельном синдроме средней степени тяжести: результаты рандомизированного клинического исследования. Нервно-мышечные болезни 2022;12(2):19–27. DOI: 10.17650/2222-8721-2022-12-2-19-27.

## Efficacy of local injection therapy *versus* wrist splinting in moderate idiopathic carpal tunnel syndrome: the results of a randomized clinical trial

D.A. Grozova, N.A. Suponeva, D.A. Grishina, A.O. Chechotkin, A.V. Mansurova, E.V. Gnedovskaya, A.O. Gushcha

Research Center of Neurology; 80 Volokolamskoe Shosse, Moscow 125367, Russia

**Contacts:** Daria Andreevna Grozova [dariagr@yandex.ru](mailto:dariagr@yandex.ru)

**Background.** Carpal tunnel syndrome is the most common compression mononeuropathy. The choice of the preferred conservative treatment method is still relevant, especially for the patients with the moderate severity of the disease.

**Objective:** to perform a comparative study of the effectiveness of local injection therapy and wrist splinting in idiopathic moderate carpal tunnel syndrome; to assess the duration of the clinical effect in the follow-up period to 6 months.

**Materials and methods.** The study included 105 cases of moderate idiopathic carpal tunnel syndrome. Patients were randomized to 2 groups depending on the treatment method: the main group ( $n = 54$ ) received 1 or 2 ultrasound-guided injections with glucocorticosteroid (betamethasone 5 mg + 2 mg/1.0 ml) and lidocaine 2 % 1.0 ml into the carpal canal; the control group ( $n = 51$ ) was assigned wrist splinting at night for 1 month. The primary criterion for therapy effectiveness was evaluation by clinical scales (SSS, FSS, LANSS, Visual Analogue Scale) after 1 month from the treatment initiation. A secondary criterion for the therapy effectiveness was the assessment of changes in electrophysiological and neurosonographic parameters.

**Results.** The scores for SSS, FSS, LANSS and Visual Analogue Scale were significantly lower at 1 month in the injection therapy group than in the splinting group ( $p < 0.0001$ ). A significant change in the electrophysiological parameters of the median nerve (a decrease the distal motor and sensory latency, an increase in the M- and S-response amplitude, an increase in sensory conduction velocity on the hand) and a significant decrease in the cross-sectional area of the median nerve at the level of the pisiform bone was noted only in the local injection therapy group. The average duration of the local injection therapy clinical effect surpassed the splinting one and reached 4 months.

**Conclusion.** After 1 month from the start of the treatment, the local injection therapy demonstrated a higher clinical efficacy compared to the wrist splinting, the average duration of the effect reached 4 months. This conservative treatment method is preferred for the patients with moderate idiopathic carpal tunnel syndrome.

**Key words:** carpal tunnel syndrome, moderate severity, therapy, local injection, blockade, corticosteroid, splinting

**For citation:** Grozova D.A., Suponeva N.A., Grishina D.A. et al. Efficacy of local injection therapy *versus* wrist splinting in moderate idiopathic carpal tunnel syndrome: the results of a randomized clinical trial. *Nervno-myshechnye bolezni = Neuromuscular Diseases* 2022;12(2):19–27. (In Russ.). DOI: 10.17650/2222-8721-2022-12-2-19-27.

## Введение

Карпальный туннельный синдром (КТС) является наиболее частой компрессионной мононевропатией верхней конечности, ведущей к ограничению трудоспособности и существенно снижающей качество жизни пациентов [1]. Распространенность КТС составляет 36,08 на 10 000 населения, при этом ежегодная заболеваемость среди мужчин и женщин на 10 000 населения составляет 19,12 и 35,95 соответственно [2]. Симптомы КТС представлены парестезиями, онемением и болью в области иннервации срединного нерва. Усиление симптоматики в ночное время приводит к значимому нарушению сна. Более чем у 50 % пациентов симптомы КТС наблюдаются с обеих сторон [3].

Несмотря на то, что при КТС терапевтические подходы в настоящее время четко определены, вопросы предпочтительного метода лечения КТС до сих пор остаются предметом дискуссий. Особенно остро это касается пациентов с КТС средней степени тяжести, когда имеются жалобы на выраженное онемение и болевой синдром, но еще нет явного двигательного дефицита и атрофии мышц тенара.

Как правило, лечение КТС легкой и средней степени тяжести начинают с консервативных методов, среди которых наиболее часто используют ортезирование лучезапястного сустава и локальное введение глюкокортикостероидов (ГКС) в запястный канал. Несмотря на большое количество исследований

и обзоров, доказавших эффективность данных методов лечения при КТС [4–8], в настоящий момент опубликовано всего несколько работ, посвященных непосредственному сравнению эффективности ортезирования лучезапястного сустава и локальной инъекционной терапии (ЛИТ) с ГКС, с противоречивыми результатами. Вопросы долгосрочного эффекта указанных методов также остаются предметом дискуссий [9–11]. Таким образом, в настоящее время пока не достигнуто консенсуса в выборе оптимального метода консервативного лечения при КТС средней степени тяжести.

**Цель исследования** — выполнить сравнительное исследование эффективности ЛИТ и ортезирования лучезапястного сустава при идиопатическом КТС средней степени тяжести, оценить продолжительность клинического эффекта в периоде наблюдения до 6 мес.

## Материалы и методы

Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом ФГБНУ «Научный центр неврологии» (протокол № 3-6/19 от 27.03.2019). Перед включением в исследование все пациенты подписали форму добровольного информированного согласия. Общими критериями включения для всех участников исследования были: 1) возраст от 18 лет; 2) верифицированный по данным электронейромиографии (ЭНМГ) КТС средней степени тяжести (AANEM, 2011), при котором регистрируется увеличение дистальной латентности

M- и S-ответов срединного нерва в отсутствие признаков его аксонального повреждения [12]. Дополнительными критериями включения в группу инъекционной терапии были: 1) наличие добровольного информированного согласия на проведение ЛИТ; 2) отсутствие в анамнезе аллергических реакций на препараты ГКС и лидокаин. Критериями невключения являлись: 1) травмы руки, оперативные вмешательства на руке до включения в исследование, заболевания соединительной ткани, полинейропатии, гипо-/гипертиреоз, сахарный диабет; 2) парез и/или атрофия мышц тенара; 3) беременность; 4) наличие противопоказаний к проведению ЭНМГ. В случае проведения инъекционной терапии и билатерального КТС в исследование включалась одна, наиболее пораженная кисть.

Пациенты были рандомизированы в 2 группы в зависимости от метода лечения. В основной группе ( $n = 54$ ) пациентам проводилась локальная инъекция препаратами ГКС (бетаметазон 5 мг + 2 мг/1,0 мл) и лидокаином 2 % 1,0 мл под ультразвуковым контролем в запястный канал; при неполном регрессе симптомов выполнялась 2-я (последняя) инъекция через 2 нед. Пациентам контрольной группы ( $n = 51$ ) было назначено ортезирование лучезапястного сустава в ночные часы в течение 1 мес. Обе группы пациентов до лечения были сопоставимы по полу, возрасту, клиническим проявлениям КТС, электрофизиологическим и нейросонографическим данным.

Обследование пациентов проводилось до и через 1 мес после лечения и включало неврологический осмотр, заполнение специализированных опросников, а также проведение стимуляционной ЭНМГ и ультразвукового исследования срединного нерва. Далее осуществлялось наблюдение за клиническим состоянием пациентов на протяжении 6 мес (звонок по телефону). При отсутствии улучшения или ухудшении симптомов после лечения пациент исключался из исследования с рекомендацией проведения оперативного вмешательства.

Неврологический осмотр включал оценку силы и сохранности мышц тенара кисти. Для клинической оценки использовалась русскоязычная версия Бостонского опросника по оценке тяжести КТС (ВСТQ), которая состоит из шкалы тяжести симптомов (SSS) и шкалы функциональных нарушений (FSS) [13], а также Лидская шкала оценки нейропатической боли (LANSS) [14] и визуально-аналоговая шкала боли.

При стимуляционной ЭНМГ проводилось исследование двигательных и чувствительных порций срединного нерва с использованием 4-канального электромиографа экспертного класса Keypoint (Medtronic, Дания) по стандартной методике [15]. Осуществлялась оценка основных ЭНМГ-параметров: характеристик дистальной M-волны (терминальная латентность, амплитуда негативной фазы) и S-ответа (терминальная латентность, амплитуда от пика до изолинии), значней скоростей распространения возбуждения по мо-

торным и сенсорным волокнам. При значении амплитуды дистальной M-волны срединного нерва  $< 5$  мВ с целью исключения аксонопатии дополнительно проводилась стимуляция ниже уровня удерживателя сухожиль сгибателей кисти для подтверждения дистального блока проведения; для исключения межневрального анастомоза Рише–Канью выполнялась стимуляция локтевого нерва на уровне лучезапястного сустава (отведение с короткой мышцы, отводящей большой палец кисти). При значении амплитуды дистального S-ответа срединного нерва  $< 15$  мкВ с целью исключения аксонопатии дополнительно проводилась стимуляция ниже уровня удерживателя сухожиль сгибателей кисти) [12, 16]. Температура кожных покровов на кисти во время исследования составляла не менее  $32$  °С.

Ультразвуковое исследование срединного нерва на всем протяжении было выполнено на приборе SonoSite (Fujifilm, США) мультисекторным линейным датчиком HFL38x с частотой 6–13 МГц. Проводилось измерение площади поперечного сечения (ППС) срединного нерва по общепринятой методике с исключением наружного гиперэхогенного ободка (наружного эпинеурия). Метод эллипса применялся для измерения ППС при округлой или овальной форме поперечного среза нерва, метод трассировки вручную – при неправильной форме. Дополнительно оценивался коэффициент уплощения срединного нерва (отношение ширины нервного ствола к его толщине) на уровне гороховидной кости [17–20].

**Статистические методы.** Согласно данным зарубежной литературы, минимальным клинически важным различием при хирургическом лечении КТС считается снижение общего балла по ВСТQ не менее чем на 0,74 [21]. По данным I. Atroshi и соавт. [22, 23], клинически значимая редукция по шкале SSS составляет не менее 0,8 балла. Расчет размера выборки в нашем исследовании основывался на предположении, что динамика баллов по шкале SSS через 1 мес после лечения в основной и контрольной группе будет различаться более чем на 0,8. Принимая стандартное отклонение равным 1 баллу, объем нашей выборки является достаточным, чтобы указанная разница могла считаться статистически достоверной на уровне значимости 0,05 с 80 % мощностью. Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения Statistica 10.0. Нормальность распределения количественных признаков проверялась с помощью критерия Шапиро–Уилка. Поскольку распределение большинства признаков отличалось от нормального, использовались методы непараметрической статистики. Данные в тексте и таблицах представлены в виде медианы, нижнего и верхнего квартилей (Me [LQ; UQ]). Для сравнения 2 несвязанных групп по количественному признаку использовался критерий Манна–Уитни, для сравнения 2 связанных групп по количественному признаку – критерий Вилкоксона. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты

В исследование было включено 105 случаев идиопатического КТС средней степени тяжести (60 – правосторонний, 45 – левосторонний). Возраст пациентов составлял от 33 до 81 года, медиана – 54 [50; 61] года. По полу пациенты были распределены следующим образом: женщины – 95 (90,48 %), мужчины – 10 (9,52 %).

Среди пациентов основной группы в 14 (25,9 %) случаях была проведена 1 инъекция, в 40 (74,1 %) случаях – 2 инъекции с интервалом в 2 нед.

Через 1 мес после проведенного лечения пациентам было предложено самостоятельно оценить степень клинического эффекта по 6-балльной шкале (табл. 1): –1 – отрицательный эффект; 0 – без эффекта; 1 – слабopоложительный эффект (регресс симптомов <50 %); 2 – умеренный эффект (регресс симптомов 50 %); 3 – хороший эффект (регресс симптомов 50–99 %); 4 – полный регресс симптомов (100 %). В группе ЛИТ все пациенты отметили положительную динамику, при этом полный регресс симптомов наблюдался в 28 (51,85 %) случаях. В этой группе не было зафиксировано ни одного случая с отрицательным эффектом или осложнением после инъекции. Среди пациентов группы ортезирования в 10 (19,6 %) случаях был отмечен отрицательный клинический эффект при ношении ортеза – пациенты сообщали об усилении онемения и/или болей в кисти, дискомфорте и т. д. В 5 (9,8 %) случаях пациенты сообщили об отсутствии эффекта при ношении ортеза. В 36 (70,6 %) случаях наблюдался положительный эффект различной степени выраженности.

Анализ клинических проявлений КТС через 1 мес после консервативного лечения продемонстрировал достоверное улучшение у пациентов обеих групп по сравнению с исходным уровнем. При этом сравнение между собой 2 групп пациентов через 1 мес после лечения показало, что баллы по шкалам SSS, FSS, LANSS, визуально-аналоговой шкале боли в группе инъекционной терапии оказались значимо ниже, чем в группе ортезирования (табл. 2).

Анализ нейрофизиологических параметров, зарегистрированных при ЭНМГ двигательных и чувствительных волокон срединного нерва на стороне поражения через 1 мес после консервативного лечения, продемонстрировал достоверные улучшения по сравнению с исходными данными только в группе инъекционной терапии (табл. 3). При этом сравнение 2 групп между собой выявило достоверные различия по следующим параметрам:

- дистальная латентность сенсорного потенциала *n. medianus*, зарегистрированного при исследовании II пальцевой ветви, оказалось значимо ниже в группе инъекционной терапии ( $p = 0,0404$ );
- скорость распространения возбуждения по сенсорным волокнам на кисти оказалась значимо выше в группе инъекционной терапии ( $p = 0,0363$ ).

**Таблица 1.** Степень клинического эффекта в 2 группах пациентов через 1 мес после лечения (субъективная оценка),  $n$  (%)

**Table 1.** Degree of the clinical effect in the two patient groups after 1 month from the start of the treatment (subjective assessment),  $n$  (%)

Степень клинического эффекта Degree of the clinical effect	Группа локальной инъекционной терапии ( $n = 54$ ) Local injection group ( $n = 54$ )	Группа ортезирования ( $n = 51$ ) Wrist splinting group ( $n = 51$ )
Отрицательный эффект (–1 балл) Negative effect (–1 score)	0	10 (19,6)
Без эффекта (0 баллов) No effect (0 scores)	0	5 (9,8)
Слабopоложительный эффект (1 балл) Low positive effect (1 score)	0	11 (21,57)
Умеренный эффект (2 балла) Moderate effect (2 scores)	3 (5,56)	20 (39,22)
Хороший эффект (3 балла) Good effect (3 scores)	23 (42,6)	5 (9,8)
Полный регресс симптомов (4 балла) Complete symptom regression (4 scores)	28 (51,85)	0

При оценке ультразвуковых параметров через 1 мес после консервативного лечения выявлено достоверное уменьшение ППС срединного нерва только в группе ЛИТ, однако сравнение данного параметра между 2 группами не показало значимой разницы. Динамики коэффициента уплощения срединного нерва на фоне лечения не было зарегистрировано ни в одной из групп пациентов (табл. 4).

Также в нашем исследовании оценивалась продолжительность клинического эффекта 2 методов консервативной терапии в периоде наблюдения до 6 мес. Согласно полученным результатам, среди пациентов основной группы в 14 (25,9 %) случаях улучшение сохранялось на протяжении от 1 до 3 мес, в 33 (61,1 %) случаях – от 3 до 6 мес, в 7 (13 %) случаях – более 6 мес. Медиана продолжительности клинического эффекта ЛИТ с ГКС составила 4 [2,5; 5,0] мес. Среди пациентов контрольной группы положительный клинический эффект разной степени выраженности наблюдался в 36 (70,6 %) случаях, однако после прекращения ношения ортеза только в 6 (11,8 %) случаях пациенты отметили сохранение положительной динамики в сроки до 1 нед, после чего симптомы КТС вновь вернулись. Таким образом, в группе ортезирования ни один из пациентов не выдержал 3- и 6-месячного периода наблюдения.

## Обсуждение

На сегодняшний день не существует единой общепринятой стратегии лечения КТС. При тяжелой

**Таблица 2.** Динамика выраженности симптомов в 2 группах пациентов через 1 мес после лечения  
**Table 2.** Dynamics of the symptom severity in two patient groups after 1 month from the start of the treatment

Шкала Scale	Группа лечения Treatment group	До лечения, Ме [LQ; UQ], баллы Before treatment, Me [LQ; UQ], scores	Через 1 мес после лечения, Ме [LQ; UQ], баллы 1 month after treatment start, Me [LQ; UQ], scores	<i>p</i> **
SSS	Локальная инъекционная терапия ( <i>n</i> = 54) Local injection therapy ( <i>n</i> = 54)	2,68 [2,27; 3,27]	1,18 [1,00; 1,55]	<0,0001
	Ортезирование ( <i>n</i> = 51) Wrist splinting ( <i>n</i> = 51)	2,64 [2,27; 3,18]	2,27 [1,82; 2,73]	<0,0001
	<i>p</i> *	0,8701	<0,0001	—
FSS	Локальная инъекционная терапия ( <i>n</i> = 54) Local injection therapy ( <i>n</i> = 54)	2,13 [1,63; 2,50]	1,19 [1,00; 1,50]	<0,0001
	Ортезирование ( <i>n</i> = 51) Wrist splinting ( <i>n</i> = 51)	2,13 [1,50; 2,75]	1,94 [1,38; 2,38]	0,0125
	<i>p</i> *	0,8374	<0,0001	—
LANSS	Локальная инъекционная терапия ( <i>n</i> = 54) Local injection therapy ( <i>n</i> = 54)	10 [8,00; 13,00]	2 [0,00; 3,00]	<0,0001
	Ортезирование ( <i>n</i> = 51) Wrist splinting ( <i>n</i> = 51)	11 [8,00; 14,00]	8 [4,00; 13,00]	0,0038
	<i>p</i> *	0,8802	<0,0001	—
Визуально-аналоговая шкала Visual Analogue Scale	Локальная инъекционная терапия ( <i>n</i> = 54) Local injection therapy ( <i>n</i> = 54)	5,00 [2,00; 8,00]	0,00 [0,00; 2,00]	<0,0001
	Ортезирование ( <i>n</i> = 51) Wrist splinting ( <i>n</i> = 51)	4,00 [2,00; 8,00]	3,00 [0,00; 4,00]	<0,0001
	<i>p</i> *	0,9744	<0,0001	—

**Примечание.** Здесь и далее: *p*\* – критерий Манна–Уитни (сравнение показателей 2 групп); *p*\*\* – критерий Уилкоксона (сравнение показателей, полученных до и через 1 мес после лечения).

*Note.* Hereinafter: *p*\* – the Mann–Whitney U-test (comparison of the indicators between the two groups); *p*\*\* – Wilcoxon test (comparison of the indicators before and after 1 month from the start of the treatment).

степени заболевания декомпрессия срединного нерва является предпочтительной [24]. Согласно данным Кокрановского обзора, опубликованного в 2008 г. [25], хирургическое лечение обеспечивает более выраженное улучшение симптомов КТС по сравнению с ортезированием, однако это не доказано при легкой степени заболевания. Убедительного преимущества хирургического лечения перед ЛИТ также не было доказано. Также не стоит забывать, что хирургический метод является относительно дорогостоящим и, кроме того, сопряжен с риском возникновения осложнений [26, 27]. Таким образом, консервативные методы занимают важное место в лечении КТС, и наибольшей доказательной базой среди них обладают ортезирование лунезапястного сустава и ЛИТ с ГКС. Кокрановский обзор [8] сообщает о наличии слабых доказательств того, что ношение ортеза является более эффективным в сроки до 3 мес, чем отсутствие лечения. В отношении ЛИТ имеются убедительные доказательства ее краткосрочной эффективности на протяжении 1 мес по сравнению с плацебо [7], при этом не получено дока-

зательств преимущества какого-либо конкретного препарата ГКС или его дозы [11, 28].

В настоящий момент опубликовано 3 рандомизированных исследования, посвященных непосредственному сравнению клинической эффективности ЛИТ с ГКС и ортезирования [9–11]. Согласно результатам одного из них [9], достоверное улучшение клинических и электрофизиологических показателей через 11 мес от начала лечения наблюдалось только в группе ортезирования. Авторы отмечают, что назначенного режима ношения ортеза (не реже 6–7 ночей в течение недели) на протяжении всего периода наблюдения смогли придерживаться только 46,6 % пациентов, и именно у них была зарегистрирована положительная динамика.

В другое исследование [10] было включено 50 пациентов с идиопатическим КТС без признаков моторного дефицита и атрофии мышц тенара. Половина пациентов (*n* = 25) получили однократную инъекцию с 20 мг метилпреднизолона и лидокаином, остальные (*n* = 25) носили ортез в ночные часы на протяжении 4 нед. Значимое уменьшение баллов по ВСТQ через

**Таблица 3.** Динамика параметров электронейромиографического исследования срединного нерва в 2 группах пациентов через 1 мес после лечения

**Table 3.** Dynamics of the nerve conduction study parameters of the median nerve in two patient groups after 1 month from the start of the treatment

Электронейромиографический параметр Nerve conduction study parameter	Группа лечения Treatment group	До лечения, Ме [LQ; UQ], баллы Before treatment, Me [LQ; UQ], scores	Через 1 мес после лечения, Ме [LQ; UQ], баллы 1 month after treatment start, Me [LQ; UQ], scores	$p^{**}$
Дистальная латентность М-волны, мс Distal motor latency, ms (N <3,5)	Локальная инъекционная терапия (n = 54) Local injection therapy (n = 54)	5,42 [4,56; 6,35]	4,82 [4,20; 5,57]	<0,0001
	Ортезирование (n = 51) Wrist splinting (n = 51)	5,15 [4,42; 6,24]	5,02 [4,24; 6,28]	0,3269
	$p^*$	0,6910	0,1751	—
Дистальная латентность S-ответа, мс Distal sensory latency, ms (N <3,0)	Локальная инъекционная терапия (n = 54) Local injection therapy (n = 54)	4,00 [3,28; 4,58]	3,45 [3,01; 4,03]	<0,0001
	Ортезирование (n = 51) Wrist splinting (n = 51)	3,82 [3,37; 4,76]	3,59 [3,35; 4,59]	0,2024
	$p^*$	0,9025	0,0405	—
Амплитуда М-волны, мВ Motor amplitude, mv (N >5)	Локальная инъекционная терапия (n = 54) Local injection therapy (n = 54)	4,85 [3,70; 6,90]	5,50 [4,10; 7,20]	<0,0001
	Ортезирование (n = 51) Wrist splinting (n = 51)	4,90 [3,50; 6,50]	4,90 [3,70; 6,40]	0,3814
	$p^*$	0,7316	0,2100	—
Амплитуда S-ответа, мкВ Sensory amplitude, $\mu$ v (N >15)	Локальная инъекционная терапия (n = 54) Local injection therapy (n = 54)	8,40 [4,90; 15,10]	8,90 [5,15; 22,15]	<0,0001
	Ортезирование (n = 51) Wrist splinting (n = 51)	9,00 [3,60; 16,50]	8,75 [4,50; 16,75]	0,3922
	$p^*$	0,9386	0,3999	—
Скорость распространения возбуждения по сенсорным волокнам на кисти, м/с Sensory conduction velocity on the hand, m/s (N >50)	Локальная инъекционная терапия (n = 54) Local injection therapy (n = 54)	33,90 [29,60; 41,00]	39,45 [33,90; 45,50]	<0,0001
	Ортезирование (n = 51) Wrist splinting (n = 51)	35,50 [28,85; 39,75]	36,90 [29,60; 41,50]	0,2071
	$p^*$	0,9777	0,0363	—

**Примечание.** N – значение в норме.

Note. N – normal value.

4 нед наблюдалось в обеих группах пациентов, без статистической разницы между ними. Однако более высокая оценка удовлетворенности пациента лечением и объективные улучшения функции кисти были зарегистрированы только в группе инъекционной терапии.

Самое крупное рандомизированное исследование (n = 234) было опубликовано в журнале The Lancet в 2018 г. [11]. Более значимое уменьшение баллов по ВСТQ через 6 нед от начала лечения отмечено в группе пациентов, получивших инъекцию с ГКС. Авторы также сообщают о более высокой экономической эффективности ЛИТ по сравнению с ортезированием

и рекомендуют ее использование в качестве метода выбора при КТС легкой и средней степени [29].

Результаты нашего исследования сопоставимы с результатами работы L.S. Chesterton и соавт. [11] — через 1 мес после лечения клиническая эффективность инъекционной терапии оказалась достоверно выше. Кроме того, мы дополнительно исследовали динамику электрофизиологических и нейросонографических параметров на фоне 2 методов консервативного лечения. Согласно полученным результатам, только ЛИТ с ГКС оказывает достоверное положительное влияние на проводящую функцию как двигательной (укорочение

Таблица 4. Динамика ультразвуковых параметров срединного нерва в 2 группах пациентов через 1 мес лечения

Table 4. Dynamics of the ultrasound parameters of the median nerve in two patient groups 1 month after treatment start

Ультразвуковой параметр Ultrasound parameter	Группа лечения Treatment group	До лечения, Ме [LQ; UQ], баллы Before treatment, Me [LQ; UQ], scores	Через 1 мес после лечения, Ме [LQ; UQ], баллы 1 month after treatment start, Me [LQ; UQ], scores	<i>p</i> **
Площадь поперечного сечения срединного нерва на уровне гороховидной кости, мм <sup>2</sup> Cross-sectional area of the median nerve at the level of the pisiform bone, mm <sup>2</sup> (N < 10)	Локальная инъекционная терапия (n = 54) Local injection therapy (n = 54)	16,00 [13,00; 19,00]	15,00 [12,00; 17,00]	0,0001
	Ортезирование (n = 51) Wrist splinting (n = 51)	14,00 [13,00; 18,00]	15,00 [13,00; 17,00]	0,1064
	<i>p</i> *	0,6058	0,5214	—
Коэффициент уплощения срединного нерва на уровне гороховидной кости Flattening ratio of the median nerve at the level of the pisiform bone (N < 3,1)	Локальная инъекционная терапия (n = 54) Local injection therapy (n = 54)	3,10 [2,70; 3,52]	3,22 [2,80; 3,63]	0,0627
	Ортезирование (n = 51) Wrist splinting (n = 51)	3,20 [2,67; 3,57]	3,07 [2,72; 3,52]	0,9402
	<i>p</i> *	0,9056	0,308	—

Примечание. N – значение в норме.

Note. N – normal value.

дистальной латентности М-волны, увеличение амплитуды М-волны), так и чувствительной порции (укорочение дистальной латентности S-ответа, увеличение амплитуды S-ответа, увеличение сенсорной скорости распространения возбуждения на кисти) срединного нерва и приводит к значимому уменьшению ППС срединного нерва на уровне гороховидной кости. В нашем исследовании не было выявлено достоверного изменения коэффициента уплощения срединного нерва на фоне лечения ни в одной из групп пациентов. Учитывая, что самостоятельное значение данного коэффициента для диагностики КТС невелико, его использование на этапе постановки диагноза и в динамике является нецелесообразным [20, 30].

К сожалению, в нашей работе не удалось провести сравнение эффективности ЛИТ и ортезирования лучезапястного сустава в более долгосрочном периоде, так как ни один из пациентов группы ортезирования не выдержал 3- и 6-месячного периода наблюдения ввиду рецидива симптомов. Более того, в 10 (19,6 %) случаях пациенты этой группы не смогли придерживаться рекомендованного режима ношения ортеза, что было связано с усугублением жалоб при его использовании. Эти данные, на наш взгляд, необходимо учитывать и обсуждать с пациентами при выборе тактики лечения.

Средняя продолжительность клинического эффекта ЛИТ с ГКС в нашем исследовании составила 4 мес,

что сопоставимо с результатами работы L. H. Visser и соавт. [31], где улучшение при КТС средней степени тяжести сохранялось в среднем на протяжении 5 мес. Необходимо также отметить, что среди наших пациентов, получивших ЛИТ с ГКС, не было зафиксировано ни одного случая с отрицательным эффектом или осложнением после проведенного лечения.

### Заключение

Результаты нашего исследования показывают, что оба метода консервативной терапии при идиопатическом КТС средней степени тяжести приводят к уменьшению симптомов заболевания через 1 мес от начала лечения, однако клиническая эффективность ЛИТ с ГКС и ее продолжительность оказались достоверно выше. Кроме того, только ЛИТ с ГКС привела к достоверному улучшению проводящей функции срединного нерва и уменьшению ППС срединного нерва на уровне гороховидной кости. Таким образом, при консервативном ведении пациентов с идиопатическим КТС средней степени тяжести мы рекомендуем делать выбор в пользу ЛИТ с ГКС ввиду ее большей эффективности. Ортезирование лучезапястного сустава является альтернативным методом лечения при идиопатическом КТС средней степени тяжести, особенно в случае отказа пациента от проведения инъекционной терапии.

**ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES**

- Atroshi I., Gummesson C., Johnsson R., Sprinchorn A. Symptoms, disability, and quality of life in patients with carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am* 1999;24(2):398–404. DOI: 10.1016/S0363-5023(99)70014-6.
- Burton C., Chesterton L., Chen C.F., Van der Windt D. Trends in the prevalence, incidence and surgical management of carpal tunnel syndrome between 1993 and 2013: an observational analysis in UK primary care records. *BMJ Open* 2018;8(6):e020166. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-020166.
- Bland J.D., Rudolfer S.M. Clinical surveillance of carpal tunnel syndrome in two areas of the United Kingdom, 1991–2001. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003;74(12):1674–9. DOI: 10.1136/jnnp.74.12.1674.
- Dammers J.W., Veering M.M., Vermeulen M. Injection with methylprednisolone proximal to the carpal tunnel: randomised double blind trial. *BMJ* 1999;319(7214):884–6. DOI: 10.1136/bmj.319.7214.884.
- Armstrong T., Devor W., Borschel L., Contreras R. Intracarpal steroid injection is safe and effective for short-term management of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2004;29(1):82–8. DOI: 10.1002/mus.10512.
- Premoselli S., Sioli P., Grossi A., Cerri C. Neutral wrist splinting in carpal tunnel syndrome: a 3- and 6-months clinical and neurophysiologic follow-up evaluation of night-only splint therapy. *Eura Medicophys* 2006;42(2):121–6.
- 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.
- Page M.J., Massy-Westropp N., O'Connor D., Pitt V. Splinting for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;(7):CD010003. DOI: 10.1002/14651858.CD010003.
- Sevim S., Dogu O., Camdeviren H. et al. Long-term effectiveness of steroid injections and splinting in mild and moderate carpal tunnel syndrome. *Neurol Sci* 2004;25(2):48–52. DOI: 10.1007/s10072-004-0229-0.
- So H., Chung V.C.H., Cheng J.C.K., Yip R.M.L. Local steroid injection versus wrist splinting for carpal tunnel syndrome: a randomized clinical trial. *Int J Rheum Dis* 2018;21(1):102–7. DOI: 10.1111/1756-185X.13162.
- Chesterton L.S., Blagojevic-Bucknall M., Burton C. et al. The clinical and cost-effectiveness of corticosteroid injection versus night splints for carpal tunnel syndrome (INSTINCTS trial): an open-label, parallel group, randomised controlled trial. *Lancet* 2018;392(10156):1423–33. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)31572-1.
- Werner R.A., Andary M. Electrodiagnostic evaluation of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2011;44(4):597–607. DOI: 10.1002/mus.22208.
- Юсупова Д.Г., Супонева Н.А., Зимин А.А. и др. Валидация Бостонского опросника по оценке карпального туннельного синдрома (Boston Carpal Tunnel Questionnaire) в России. *Нервно-мышечные болезни* 2018;8(1):38–45. [Yusupova D.G., Suponeva N.A., Zimin A.A. et al. Validation of the Boston Carpal Tunnel Questionnaire in Russia. *Nervno-myshechnye bolezni = Neuromuscular Diseases* 2018;8(1):38–45. (In Russ.)]. DOI: 10.17650/2222-8721-2018-8-1-38-45.
- Юсупова Д.Г., Супонева Н.А., Зимин А.А. и др. Валидация Лидской шкалы оценки нейропатической боли (LANSS) в России. *Нервно-мышечные болезни* 2018;8(3):43–50. [Yusupova D.G., Suponeva N.A., Zimin A.A. et al. Validation of the Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs Pain Scale (LANSS) in Russia. *Nervno-myshechnye bolezni = Neuromuscular Diseases* 2018;8(3):43–50. (In Russ.)]. DOI: 10.17650/2222-8721-2018-8-3-43-50.
- Preston D.C., Shapiro B.E. *Electromyography and neuromuscular disorders*. 3<sup>rd</sup> edn. Elsevier Health Sciences, 2012. P. 664.
- Савицкая Н.Г., Павлов Э.В., Щербак ова Н.И., Янкевич Д.С. Электронейромиография в диагностике запястного туннельного синдрома. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2011;5(2):40–5. [Savitskaya N.G., Pavlov E.V., Shcherbakova N.I., Yankevich D.S. Electroneuromyography in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Annaly Klinicheskoy i Experimentalnoy Nevrologii = Annals of Clinical and Experimental Neurology* 2011;5(2):40–5. (In Russ.)].
- Никитин С.С., Маслак А.А., Куренков А.Л. и др. Особенности диагностики синдрома карпального канала с помощью электромиографии и ультразвукового исследования. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2013;7(4):20–6. [Nikitin S.S., Maslak A.A., Kurenkov A.L. et al. Electromyography and ultrasound studies in the diagnostics of carpal tunnel syndrome. *Annaly Klinicheskoy i Experimentalnoy Nevrologii = Annals of Clinical and Experimental Neurology* 2013;7(4):20–6. (In Russ.)].
- Вуйцик Н.Б., Арестов С.О. Новые аспекты ультразвуковой диагностики, пред-, интра- и послеоперационного навигационного контроля запястного туннельного синдрома. *Вестник Российского научного центра рентгенодиагностики Минздрава России* 2013;13(2):1. [Vuytsik N.B., Arestov S.O. New aspects of ultrasonic diagnostics, before intra and after the operational navigating control of a carpal tunnel syndrome. *Vestnik Rossijskogo nauchnogo centra rentgenoradiologii Minzdrava Rossii = Bulletin of the Russian Scientific Center of Roentgenoradiology* 2013;13(2):1. (In Russ.)].
- Ghasemi-Rad M., Nosair E., Vegh A. et al. A handy review of carpal tunnel syndrome: From anatomy to diagnosis and treatment. *World J Radiol* 2014;6(6):284–300. DOI: 10.4329/wjr.v6.i6.28.
- Салтыкова В.Г., Малецкий Э.Ю., Каньшина Д.С. Ультразвуковое исследование срединного нерва при диагностике синдрома запястного канала. *Ультразвуковая и функциональная диагностика* 2021;2:39–62. [Saltykova V.G., Maletskiy E.Yu., Kanshina D.S. Median nerve ultrasound in carpal tunnel syndrome diagnosis (pictorial review). *Ultrasound and Functional Diagnostics* 2021;2:39–62. (In Russ.)]. DOI: 10.24835/1607-0771-2021-2-39-62.
- Leite J., Jerosch-Herold C., Song F. A systematic review of the psychometric properties of the Boston Carpal Tunnel Questionnaire. *BMC Musculoskelet Disord* 2006;7:78. DOI: 10.1186/1471-2474-7-78.
- Atroshi I., Johnsson R., Sprinchorn A. Self-administered outcome instrument in carpal tunnel syndrome. *Acta Orthopaedica Scandinavica* 1998;69(1):82–8. DOI: 10.3109/17453679809002363.
- Atroshi I., Flondell M., Hofer M., Ranstam J. Methylprednisolone injections for the carpal tunnel syndrome: a randomized, placebo-controlled trial. *Ann Intern Med* 2013;159(5):309–17. DOI: 10.7326/0003-4819-159-5-201309030-00004.
- Karamanos E., Jillian B., Person D. Endoscopic carpal tunnel release: indications, technique, and outcomes. *Orthop Clin North Am* 2020;51(3):361–8. DOI: 10.1016/j.ocl.2020.02.001.
- Verdugo R.J., Salinas R.A., Castillo J.L., Cea J.G. Surgical versus non-surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;(4):CD001552. DOI: 10.1002/14651858.CD001552.pub2.
- Benson L.S., Bare A.A., Nagle D.J. et al. Complications of endoscopic and open carpal tunnel release. *Arthroscopy* 2006;22(9):919–24. 924.e1–2. DOI: 10.1016/j.arthro.2006.05.008.
- Atroshi I., Larsson G.U., Ornstein E. et al. Outcomes of endoscopic surgery



- compared with open surgery for carpal tunnel syndrome among employed patients: randomized controlled trial. *BMJ* 2006;332(7556):1473. DOI: 10.1136/bmj.38863.632789.1F.
28. Киселев В.Н., Александров Н.Ю., Короткевич М.М. Использование локального введения кортикостероидов при лечении синдрома запястного канала. *Нервно-мышечные болезни* 2018;8(1):10–9. [Kiselev V.N., Aleksandrov N.Yu., Korotkevich M.M. Local administration of corticosteroids in treatment of carpal tunnel syndrome. *Nervno-myshechnye bolezni = Neuromuscular Diseases* 2018;8(1):10–9. (In Russ.)]. DOI: 10.17650/2222-8721-2018-8-1-10-19.
29. Atroshi I. Steroid injection or wrist splint for first-time carpal tunnel syndrome? *Lancet* 2018;392(10156):1383–4. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)31929-9.
30. Gonzalez-Suarez C.B., Fidel B.C., Cabrera J.T.C. et al. Diagnostic accuracy of ultrasound parameters in carpal tunnel syndrome: additional criteria for diagnosis. *J Ultrasound Med* 2019;38(11):3043–52. DOI: 10.1002/jum.15012.
31. Visser L.H., Ngo Q., Groeneweg S.J., Brekelmans G. Long term effect of local corticosteroid injection for carpal tunnel syndrome: a relation with electrodiagnostic severity. *Clin Neurophysiol* 2012;123(4):838–41. DOI: 10.1016/j.clinph.2011.08.022.

#### Вклад авторов

Д.А. Грозова, Н.А. Супонева: разработка дизайна и координация исследования, анализ полученных данных, написание текста рукописи, обзор публикаций по теме статьи;

Д.А. Гришина: анализ полученных данных, написание текста рукописи;

А.О. Чечёткин, А.В. Мансурова, Е.В. Гнедовская, А.О. Гуша: редактирование текста рукописи.

#### Authors' contributions

D.A. Grozova, N.A. Suponeva: developing the research design and coordination of research, analysis of the obtained data, article writing, reviewing of publications of the article's theme;

D.A. Grishina: analysis of the obtained data, article writing;

A.O. Chechotkin, A.V. Mansurova, E.V. Gnedovskaya, A.O. Gushcha: article editing.

#### ORCID авторов / ORCID of authors

Д.А. Грозова / D.A. Grozova: <https://orcid.org/0000-0003-1453-2393>

Н.А. Супонева / N.A. Suponeva: <https://orcid.org/0000-0003-3956-6362>

Д.А. Гришина / D.A. Grishina: <https://orcid.org/0000-0002-7924-3405>

А.О. Чечёткин / A.O. Chechotkin: <https://orcid.org/0000-0002-8726-8928>

А.В. Мансурова / A.V. Mansurova: <https://orcid.org/0000-0003-4547-1263>

Е.В. Гнедовская / E.V. Gnedovskaya: <https://orcid.org/0000-0001-6026-3388>

А.О. Гуша / A.O. Gushcha: <https://orcid.org/0000-0003-3451-5750>

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Исследование выполнено в рамках государственного задания (НИР 185) ФГБНУ «Научный центр неврологии».

**Financing.** The research was carried out in the framework of the National assignment (RW 185) for the Research Center of Neurology.

**Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики.** Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике ФГБНУ «Научный центр неврологии» (протокол № 3-6/19 от 27.03.2019). Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

**Compliance with patient rights and principles of bioethics.** The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of the Research Center of Neurology (protocol No. 3-6/19 dated 27.03.2019). All patients signed written informed consent to participate in the study.

Статья поступила: 29.03.2022. Принята к публикации: 28.04.2022.

Article submitted: 29.03.2022. Accepted for publication: 28.04.2022.