

Клинические рекомендации

Синдром запястного канала.

Кодирование по Международной G 56.0
статистической классификации
болезней и проблем, связанных со
здоровьем:

Возрастная группа: взрослые

Год утверждения: 202_ (пересмотр каждые три года)

Разработчик клинической рекомендации:

- Ассоциация специалистов по клинической нейрофизиологии.
- Российская ассоциация специалистов функциональной диагностики.
- Российская ассоциация специалистов ультразвуковой диагностики в медицине.

Оглавление

Оглавление	2
Список сокращений.....	4
Термины и определения.....	5
1. Краткая информация по заболеванию	6
1.1 Определение.....	6
1.2 Этиология и патогенез	6
1.3 Эпидемиология.	11
1.5 Клиническая картина.	11
2. Диагностика.	15
2.1 Жалобы и анамнез.	15
2.2 Физикальное обследование	15
2.3 Инструментальные диагностические исследования	15
3. Лечение.....	21
3.1 Консервативное лечение.....	21
3.2 Хирургическое лечение.....	26
4. Медицинская реабилитация, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации	28
5.Профилактика.	28
6. Организация оказания медицинской помощи	29
Критерии оценки качества медицинской помощи.	29
Список литературы.....	31
Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций.....	39
Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций.....	41
Приложение А3. Связанные документы.	43
Приложение Б. Алгоритмы действий врача.....	44
Приложение В. Информация для пациента	47

Приложение Г1 Бостонский опросник по оценке карпального туннельного синдрома (BOSTON CARPAL TUNNEL QUESTIONNAIRE, BCTQ).....	50
Приложение Г2 Провокационные тесты для диагностики синдрома запястного канала. ..	54

Список сокращений

APB- m. abductor pollicis brevis

ADM- m. abductor digiti minimi

FDI - m. first dorsal interosseous

FPB- m. flexor pollicis brevis

D1- большой палец

D2- второй (указательный) палец

D3- средний палец

D4- безымянный палец

D5- мизинец

ВМО - вызванный моторный ответ

ИТЛ - индекс терминальной латентности

КСИ- сумма разностей латентностей трех сравнительных тестов исследования сенсорных волокон (palmdiff + ringdiff + thumbdiff).

М ответ- моторный ответ

МРТ - магнитно-резонансная томография

МА- анастомоз Мариначчи

МГА- анастомоз Мартина- Грубера

НПВС- Нестероидные противовоспалительные средства

ПДЕ - потенциалы двигательных единиц

ППС – площадь поперечного сечения

РЛ - резидуальная латентность

РКА- анастомоз Рише-Каню

СРВм - скорость распространения возбуждения по моторным волокнам

СРВс - скорость распространения возбуждения по сенсорным волокнам

СЗК - синдром запястного канала

СЧП - суммарный чувствительный потенциал

ТЛ - терминальная латентность

УЗИ - ультразвуковое исследование

ЭМГ - электромиография

ЭНМГ- электронейромиография

Термины и определения

Амплитуда ответа – параметр, измеряемый от негативного пика до изолинии, мВ.

Латентность ответа – время от начала стимула до начала отклонения потенциала, мс.

Дистальная терминальная латентность (ТЛ) – временная задержка от момента стимуляции до возникновения моторного ответа (М-ответа), мс.

Резидуальная латентность – разность при вычитании от ТЛ времени, за которое импульс проходит расстояние от точки стимуляции до мышцы.

Список терминов составлен согласно данным атласа по электромиографии Николаева С. Г. [1].

1. Краткая информация по заболеванию

1.1 Определение.

Синдром запястного канала (карпальный туннельный синдром, СЗК, англ. carpal tunnel syndrome, CTS) – это один из самых распространённых туннельных синдромов и мононейропатий, проявляющийся комплексом клинических признаков (чувствительных, двигательных и трофических), обусловленных сдавлением, ущемлением срединного нерва в узком анатомическом пространстве (между тремя костными стенками и поперечной кистевой связкой) [2,3,4,5,6].

1.2 Этиология и патогенез

Наиболее частые причины, приводящие к развитию СЗК [3,6,7,8,9,10,11,12]:

- 1) профессиональные факторы: патология возникает у лиц, выполняющих постоянную работу, связанную со статической нагрузкой кисти и лучезапястного сустава (пианисты, художники, программисты, теннисисты, врачи-стоматологи, и как следствие вибрационного воздействия);
- 2) возрастные изменения: заболевание возникает чаще у женщин в возрасте 50–55 лет;
- 3) повышение массы тела;
- 4) отёк в области запястного канала в результате травмы предплечья;
- 5) гормональная перестройка при беременности, при этом происходит задержка жидкости в тканях суставно-связочного аппарата;
- 6) наследственная предрасположенность;
- 7) эндокринные заболевания: сахарный диабет, болезни щитовидной железы (гипотиреоз);
- 8) артрозы, ревматоидный артрит и другие артриты;
- 9) инфекционные заболевания, приводящие к поражению тканей запястья;
- 10) опухоли и кистозные образования;
- 11) травмы запястья и кисти: ушибы, вывихи, переломы;
- 12) системные заболевания соединительной ткани;

13) туберкулёз;

14) анатомические особенности: близость анатомических структур - сухожильные ганглии, гипертрофия мышц возвышения большого пальца и т.д.

В отдельных случаях этиология заболевания может быть многофакторной [2,3,4].

Запястный канал сформирован, с одной стороны, костями запястья (гороховидной, крючковидной, ладьевидной и трапецевидной), далее стенка выстлана глубокой фасцией ладони, над которой проходят сухожилия сгибателей, после чего расположен срединный нерв, который прикрыт поверхностной фасцией и поперечной карпальной связкой (retinaculum flexorum) .(Рис. 1) [7,9, 13].

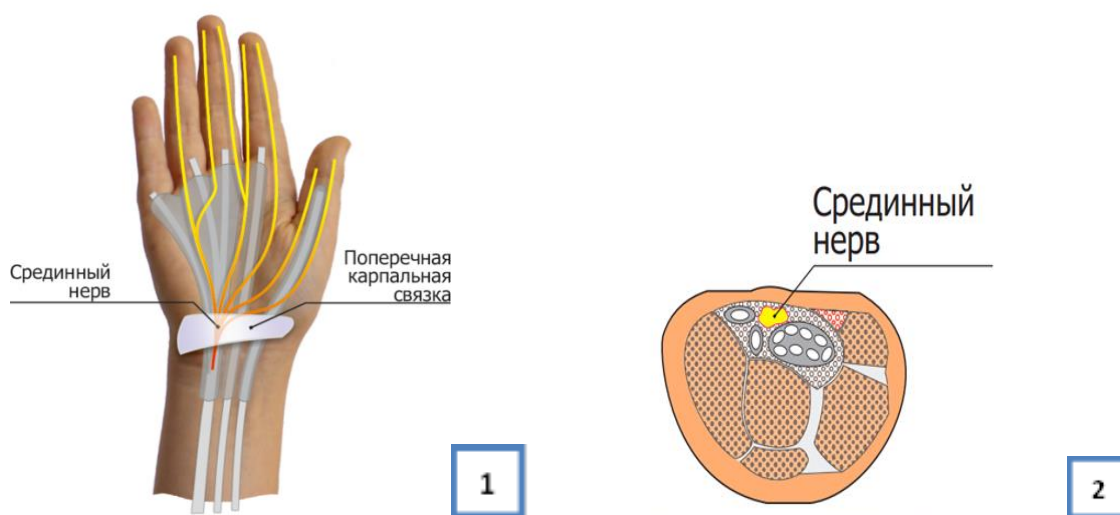


Рис. 1 Анатомия запястного канала: продольный срез (1); поперечный срез (2).

Было установлено, что срединный нерв в канале подвижен и может смещаться до 9,6 мм при сгибании запястья [13]. Компрессия нервного ствола или сосудистого нервного пучка вызывает повышение тканевого давления в туннеле и вследствие этого локальное нарушение кровообращения в нерве и параневральных тканях. В результате возникают ишемия и гипоксия тканей с последующим увеличением капиллярно-тканевой проницаемости, выходом в межтканевое пространство мелкодисперсных белков, развитием отека и набухания нерва, а также тканей внутри туннеля. Хроническая или повторяющаяся компрессия срединного нерва вызывает локальную демиелинизацию, а иногда дегенерацию аксонов нерва. В патогенезе СЗК большую роль играют и местные аутоиммунные механизмы, вызывающие спаечные процессы, сдавливающие нервы и

сосуды [7,13,9]. В 1943 году Герберт Седдон (H.J. Seddon) описал три степени или стадии повреждения периферического нерва: нейропраксия (neurapraxia), аксонотмезис (axonotmesis) и нейротмезис (neurotmesis) (Таб. 1) [14,15].

Таб 1. Патофизиологические степени повреждения нерва [10,13,14,15]:

	1 степень: нейропраксия (аргахia (греч.) – бездействие))	2 степень: аксонотмезис (tmesis (греч.) – рассечение)	3 степень: нейротмезис
Состояние нерва	Фокальная или сегментарная демиелинизация, с сохранением целостности аксона	Валлеровская аксональная дегенерация с нарушением целостности аксона, но с сохранением эндоневральных и других структур соединительной ткани – периневрия и эпиневирия	Наиболее тяжелая степень аксональной дегенерации нерва с нарушением целостности аксона и всех глиальных и соединительнотканых оболочек, характеризует полную валлеровскую дегенерацию нерва
Клиника	Преходящие сенсорные нарушения, мышечная слабость	Сенсорные и моторные нарушения в месте повреждения и дистальнее его	Выраженные стойкие сенсорные и моторные нарушения, наблюдаемая атрофия мышц
Провокационные тесты:	Положительные (кроме пробы Тинеля)	Положительные *	Положительные +
Электронейро-миографические тесты	Не полный блок проведения и/или фокальное замедление скорости проведения импульса по нерву	Блок проведения (низкоамплитудные ВМО) и/или фокальное замедление скорости проведения по нерву при ЭНМГ. Потенциалы фибрилляций при ЭМГ	Грубый блок проведения (полифазный низкоамплитудный ВМО) и/или фокальное замедление скорости проведения по нерву при ЭНМГ. Потенциалы фибрилляций и положительные острые волны при ЭМГ

Прогноз	<p>Благоприятный.</p> <p>Полное восстановление нервных волокон от 2 недель до 3 месяцев</p>	<p>Благоприятный.</p> <p>Время восстановления зависит от расстояния между уровнем поражения и концевыми элементами органов-мишеней.</p>	<p>Восстановление без хирургического вмешательства маловероятно</p>
---------	---------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

* Возможно клинически проследить восстановление нерва с помощью теста Тинеля, поскольку чувствительные волокна чувствительны к удару в их растущих окончаниях.

Степень 3 подразумевает полное рубцевание или перерезание нерва и не относится к СЗК.

1.3 Эпидемиология.

Синдром запястного канала является самым распространенным в группе туннельных поражений периферических нервов. Встречается у 1-5 % всего населения земного шара и находится на шестом месте в регистре профессиональных заболеваний [7, 16]. Среди конкретных профессиональных групп распространенность СЗК может составлять до 14,5% [17,18,19]. Заболеваемость СЗК составляет 150:100 000 населения. У женщин он встречается в 3–6 раз чаще, чем у мужчин, распространенность и тяжесть увеличиваются с возрастом [3,6]. Результаты исследований показывают, что частота СЗК у женщин составляет 1,5 на 1000 по сравнению с 0,5 на 1000 у мужчин [20]. В Великобритании в 2000 г. ежегодная стандартизованная частота развития СЗК на 100 000 человек составляла 87,8 для мужчин и 192,8 для женщин [21]. Пик заболеваемости среди женщин приходится на возраст 45 лет – 54 года. Напротив, заболеваемость у мужчин увеличивается с возрастом.

1.4 Особенности кодирования заболевания по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем

G 56.0 – Синдром запястного канала.

1.5 Клиническая картина.

Клиническая картина разнообразна и зависит от степени выраженности процесса, имеет ряд часто описываемых пациентами симптомов, которые заставляют заподозрить туннельную невропатию срединного нерва на уровне запястного канала [3,6,7,22]:

- 1) нарушение чувствительности (онемение и/или покалывание) в I-III пальцах, медиальной части IV пальца руки. Жалобы могут носить неустойчивый или постоянный характер.

1. если симптомы постоянные, то необходима оценка промежутка времени, в течение которого симптомы были приходящими;
 2. данная симптоматика (онемение и/или покалывание) ухудшает качество жизни пациента: нарушает сон, вызывает трудности при длительном положении кисти или руки в определенном положении, или при стереотипных действиях рукой;
 3. симптомы (онемение и/или покалывание) уменьшаются при: изменении положения руки (опущенное положение рук), встряхивании или при использовании манжеты на запястье;
- 2) рекомендуется расспросить пациента о наличии любых медицинских проблем, болезни, травмы, которые были у пациента в анамнезе и проанализировать его ежедневную деятельность, которая могла стать причиной симптомов;
 - 3) боль нейропатического характера в ночное, а затем и в дневное время, ощущение жжения, с акцентом в запястье, кисти и I-III пальцах рук;
 - 4) преобладает поражение доминирующей руки;
 - 5) нарушение мелкой моторики и снижение мышечной силы в кисти: затруднение при застегивании пуговиц и захватывании мелких предметов, открывании бутылки, ношении сумок с продуктами, удержании трубки телефона, изменение почерка;
 - 6) вегетативные расстройства: похолодание кисти, отечность, покраснение.

Первый критерий включения основан на наличии не боли, а онемения и покалывания, так как это более специфичный критерий для повреждения нерва. [4,6,23].

На основании жалоб и симптоматики пациента разработан Бостонский опросник по оценке тяжести состояния пациентов с подозрением на синдром запястного канала

(Приложение Г1.)

При общем осмотре оценивается:

- 1) изменение кожных покровов кисти: отек пальцев и кисти, трофические изменения кожи и ногтей, синдром Рейно;
- 2) мышцы кисти: отсутствие атрофий в мышцах кисти: длинный сгибатель большого пальца (*M. flexor pollicis longus*), короткая мышца, отводящая большой палец кисти (*M. abductor pollicis brevis*), мышца, его противопоставляющая (*M. opponens pollicis*).

Неврологический осмотр:

- 1) оценка всех видов чувствительности (болевая, температурная, вибрационная, дискриминационная) в I - III пальцах;
- 2) оценка мышечной силы (длинный сгибатель большого пальца (*M. flexor pollicis longus*), короткая мышца, отводящая большой палец кисти (*M. abductor pollicis brevis*), и мышца, его противопоставляющая (*M. opponens pollicis*);
- 3) оппозиционная проба: пациент не может соединить большой палец и мизинец; либо врачу (исследователю) удастся легко разъединить сомкнутые большой палец и мизинец пациента, возникает при выраженной слабости мышцы, отводящей большой палец кисти (*M. abductor pollicis brevis* на более поздней стадии заболевания).
- 4) провокационные тесты: Тиннеля, Дуркана Фалена, Гиллета, Голобородько [2,6,7,13].

Подробное описание основных провокационных тестов указано в Приложении Г2.

В дополнение к критериям клинического включения и исключения, для постановки достоверного диагноза синдрома запястного канала требуется выявление нарушения проведения по срединному нерву в запястном канале с помощью нейрофизиологических методик [2,3,6,24].

Нормальные показатели электродиагностических методов исследования в свою очередь, при наличии клинической симптоматики не исключают наличия СЗК, поэтому нельзя пренебрегать методами нейровизуализации срединного нерва [2,6,25,26].

Результаты осмотра должны рассматриваться совместно с историей заболевания (для проведения дифференциальной диагностики).

Дифференциальная диагностика.

Синдром запястного канала следует дифференцировать с: васкулитической невропатией, синдромом Персонеджа-Тернера, травмой или самопроизвольным разрывом сухожилия, цервикальной радикулопатией, адгезивным капсулитом плеча, тендинитом, ревматоидным артритом, сочетанием невропатии срединного и локтевого нервов, полиневропатией, плексопатией, миелопатией, таламическими или корковыми нарушениями, мультифокальной моторной невропатией, боковым амиотрофическим склерозом и миопатией, иными мононевропатиями или полиневроальным поражением, заболеваниями суставно-связочного аппарата [2,6,9,27,28,29].

Врачам необходимо знать о клинических особенностях пациентов с другими заболеваниями, для постановки верного диагноза, и как следствие, назначения адекватной терапии (Таб.2).

Таблица №2. Дифференциальный диагноз синдрома запястного канала.

Жалобы	Возможные заболевания
Резкая, внезапно возникшая боль в плече Мышечная слабость, атрофия	Васкулитическая невропатия, Синдром Персонеджа-Тернера, Травма или самопроизвольный разрыв сухожилия.
Боль в шее, иррадиирующая в верхнюю конечность (усиливается при повороте головы)	Цервикальная радикулопатия
Боль в плече, спровоцированная движением руки	Адгезивный капсулит плеча
Боль в области сухожилий запястно-пястного сустава или разгибателей большого пальца	Тендовагинит сухожилий запястья
Утренняя тугоподвижность мелких суставов кисти и метакарпофалангового сустава, их чувствительность и припухлость.	Ревматоидный артрит
Потеря чувствительности, на всех пальцах рук	Сочетание невропатии срединного и локтевого нервов, Полиневропатия, Плексопатия Цервикальная полирадикулопатия, Миелопатия, Таламические или корковые нарушения
Мышечная слабость рук, без нарушений чувствительности	Мультифокальная моторная невропатия, Боковой амиотрофический склероз Миопатия Поражение моторной зоны коры головного

	мозга и кортико-спинального тракта
--	------------------------------------

2. Диагностика.

Для постановки диагноза синдрома запястного канала необходимы [2,3,5,6,24,30,31]:

- 1) данные анамнеза;
- 2) жалобы;
- 3) клинический осмотр пациента;
- 4) нейрофизиологическое обследование;
- 5) другие инструментальные методы обследования.

2.1 Жалобы и анамнез.

Жалобы и анамнез описаны в разделе «клиническая картина».

2.2 Физикальное обследование

Особенности физикального обследования описаны в разделе «клиническая картина».

2.3 Инструментальные диагностические исследования

- Рекомендуется проведение электронейромиографии [3,4,9,26,32].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1).

Комментарий: *Электронейромиография является «Золотым стандартом» инструментальной диагностики, позволяющим не только объективно исследовать нервы, но и оценить прогноз заболевания и степень тяжести СЗК.*

Техника проведения исследования:

при описании техники проведения исследования, для уточнения местонахождения регистрирующих электродов использованы сокращения наименования пальцев рук: большой [D1], второй (указательный) [D2], средний [D3], безымянный [D4] и мизинец [D5].

С целью достоверности диагностики СЗК предложен следующий алгоритм действий:

1) оценка латентностей ответов и скорости проведения по сенсорным волокнам срединного нерва на уровне запястного канала и ладони (уровень доказательности A,G); наличие однозначного замедления скорости проведения или увеличения латентности с сенсорных волокон срединного нерва при нормальных показателях с локтевого нерва, достаточно для подтверждения диагноза СЗК;

2) если показатели с сенсорных волокон срединного нерва в пределах нормы или изменены незначительно, требуется провести не менее 2 дополнительных сравнительных исследований латентностей:

а) проба 8 см – сравнение ответов со срединного и локтевого нервов на коротком одинаковом расстоянии 7- 8 см – *Palmdiff* (уровень доказательности C,D);

б) между срединным и локтевым нервами *D4-D4- Ringdiff* (уровень доказательности B),

в) срединным и лучевым нервами *D2-D1- Thumbdiff* (уровень доказательности F).

3) Если разница латентностей при сравнительных исследованиях в пределах нормы или изменена незначительно, проводят исследование моторных ответов срединного и локтевого нервов (уровень доказательности H).

При отсутствии моторного и сенсорного ответа со срединного нерва проводят сравнительное исследование латентностей ответов моторных волокон с червеобразных и межкостных мышц при стимуляции срединного и локтевого нерва на уровне запястья (уровень доказательности J).

В качестве дополнительных методов обследования можно использовать такие элетронеуромиографические методики как:

1) моторный и сенсорный инчинг;

2) игольчатая электромиография *m. abd. pollicis brevis* для оценки миотомов уровня C5-Th1, иннервируемого срединным нервом (При невозможности получения информативных данных при ЭНМГ, вследствие выраженной гипотрофии *m. APB*);

3) игольчатая электромиография *m. Interosseus dorsalis* и *m. Extensor indicis proprius* (при отсутствии отклонения показателей от нормативных значений

либо при невозможности получения информативных ПДЕ, вследствие выраженной гипотрофии т.АРВ).

Для постановки диагноза СЗК необходимо дополнительно оценивать сенсорные и моторные волокна локтевого нерва, и при наличии отклонений от нормативных значений необходимо проведение дифференциальной диагностики.

Критерии СЗК (достоверны только при нормальных показателях с сенсорных и моторных волокон локтевого нерва):

- при исследовании сенсорных волокон срединного нерва на уровне запястного канала и ладони:

- 1) увеличение латентности ответа более 4мс на уровне запястья;
- 2) уменьшение СРВс на участке от запястья к ладони от ладони к пальцу, более чем на 10 мс;
- 3) разница амплитуд при стимуляции на запястье и на ладони или правой и левой сторон более 50%.

- при выполнении сравнительных исследований сенсорных волокон срединного и локтевого/лучевого нервов:

- 1) увеличение комбинированного сенсорного индекса (КСИ) $\geq 1,0$
(Комбинированный сенсорный индекс (КСИ) - это сумма разностей латентностей трех сравнительных тестов исследования сенсорных волокон (palmdiff + ringdiff + thumbdiff). (Чувствительность 83% и специфичность 95%));
- 2) если хотя бы в 1 сравнительном исследовании наблюдается однозначно высокая разница латентностей (palmdiff $\geq 0,4$ мс, ringdiff $\geq 0,5$ мс, thumbdiff $> 0,7$ мс) - это подтверждает СЗК, не теряя при этом своей специфичности, и исключает необходимость делать все тесты.

- при исследовании моторных ответов со срединного нерва:

- 1) увеличение дистальной латентности на уровне запястья более чем 4,5 мс);
- 2) снижение амплитуды ответа на уровне запястного канала менее 4,1 мкв;

3) *разница амплитуд при стимуляции срединного нерва на уровне запястья и ладони более 20%.*

- *при сравнительном исследовании латентностей ответов моторных волокон с червеобразных и межкостных мышц - разница при стимуляции срединного нерва $\geq 0,5$ мс (в сравнении с аналогичной стимуляцией локтевого нерва).*

- *при выполнении дополнительных методик обследования:*

1) *при выполнении моторного и сенсорного ичинга допустимый прирост латентности - не более 0,5мс, допустимое падение амплитуды - не более 20% ;*

2) *при выполнении игольчатой электромиографии m. abd. pollicis brevis, m. Interossei dorsalis и m. Extensor indicis proprius: наличие спонтанной активности, патологическая перестройка двигательных единиц (длительность ПДЕ не более 13мс).*

• Рекомендуется проведение ультразвукового исследования срединного нерва [25,33,34,35,36,37,38,39,40,].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1).

Комментарий: *Ультразвуковое исследование позволяет визуализировать срединный нерв и окружающие его структуры, что помогает подтвердить уровень и выявить причины компрессии нервного ствола, описать различные анатомические варианты у пациентов с клиническими и электрофизиологическими проявлениями синдрома запястного канала.*

Ультразвуковой датчик при исследовании устанавливается в поперечной и продольной проекциях относительно длинной оси исследуемого нерва. На первом этапе, после идентификации срединного нерва сканирование выполняется от предплечья к запястью, перемещаясь от неизмененных сегментов нерва к месту его возможной компрессии в карпальном канале [25, 38,41]. Исследование всегда начинается с постановки датчика поперечно относительно нервного ствола. При этом оцениваются: анатомическая целостность нерва, расположение нерва относительно окружающих

анатомических ориентиров, равномерность поперечных размеров нерва, наличие патологических образований по ходу нерва.

Во время исследования последовательно проводятся измерения площади поперечного сечения (ППС) на четырех уровнях: 1) в средней трети предплечья, 2) перед входом в карпальный канал, на уровне проксимальной кожной запястной складки; 3) непосредственно в карпальном канале (на протяжении от дистального края лучевой кости до места его выхода из карпального канала); 4) сразу после выхода срединного нерва из канала, до места его деления на общие пальцевые нервы.

Измерение ППС нерва проводится по общепринятой методике с исключением наружного гиперэхогенного ободка (наружного эпиневрия) и оценкой только гипоэхогенного тяжа, соответствующего пучкам нервных волокон [34, 39, 41]. Для измерения ППС используется срез, ориентированный строго перпендикулярно оси нерва. При делении срединного нерва на два ствола проксимальнее запястья (*bifid median nerve*), ППС стволов суммируется [42, 35]. При округлой или овальной форме поперечного среза нерва для измерения площади используется встроенная опция «эллипс», при неправильной форме нерва – «трассировка» [36, 39]. При отсутствии в программном обеспечении ультразвукового сканера данных опций, ППС нерва вычисляется с помощью формулы площади эллипса: $AP \times LL \times \pi/4$, где *AP* – максимальная толщина, *LL* – максимальная ширина поперечного среза нерва. Для исключения влияния роста, веса и стороны (доминантная/недоминантная) на размеры нервного ствола рассчитывается индекс увеличения ППС соотношением максимальной ППС нерва на запястье к минимальной ППС нерва на предплечье [43, 37]. На аксиальных (поперечных) срезах карпального канала проводится исследование поперечной карпальной связки (*retinaculum flexorum*) и измеряется ее толщина.

Следующим этапом исследования нерва является его продольное сканирование, когда ультразвуковой датчик располагается вдоль длинной оси нервного ствола. На продольных изображениях оцениваются анатомическая целостность нерва, форма и контуры нерва, эхогенность и сохранность пучковой структуры нерва, проводится поиск участка компрессионной деформации (странгуляционной борозды) и его сопоставление с факторами,

вызывающими компрессию (поперечной карпальной связкой, объемными патологическими процессами). После исследования нерва в серошкальном режиме проводится его доплерографическая оценка (режимы цветового или энергетического картирования, импульсволновой доплерографии)

Критерии СЗК по данным ультразвукового исследования:

- Увеличение ППС срединного нерва на запястье (непосредственно перед входом в карпальный канал) больше порогового значения 11 мм² (норма ≤ 11 мм²; патология > 11 мм²).
- Увеличение ППС нерва на запястье в сравнении с ППС нерва на предплечье более чем в 1,9 раз (максимальная ППС нерва на запястье / минимальная ППС нерва на предплечье; норма $\leq 1,9$; патология $> 1,9$).
- Изменение формы срединного нерва на протяжении карпального канала, появление на продольных срезах участка компрессионной деформации нервного ствола в месте его сдавления, с одновременным уменьшением размера нерва, в сравнении с вышележащим сегментом.
- Изменение эхоструктуры срединного нерва перед его входом в карпальный канал в сравнении с проксимальными отделами (исчезновение внутреннего деления на пучки, снижение эхогенности).
- Повышение васкуляризации срединного нерва на запястье (перед его входом в карпальный канал) при цветовом и/или энергетическом доплеровском картировании.
- Отсутствие патологических изменений срединного нерва проксимальнее запястья (на уровне верхней и средней трети предплечья).
- Увеличение толщины поперечной карпальной связки (*retinaculum flexorum*) больше 1,2 мм.

При подозрении на полиневропатию, протекающую с диффузным увеличением размеров нервных стволов, а также на патологические образования, локализирующие проксимально и имитирующие клинику СЗК, область ультразвукового исследования необходимо расширить и провести двусторонний осмотр срединного нерва, либо выполнить исследование

доступных отделов плечевого нервного сплетения, срединного и локтевого нервов на всем протяжении.

Проведение МРТ лучезапястного сустава [3,44,45] с целью диагностики СЗК в рутинной практике врача, в настоящее время не имеет достаточного уровня убедительности и доказательной базы.

Данный метод обычно применяется для дифференциальной диагностики в случаях с сомнительными симптомами, а также для диагностики объемных образований кисти.

3. Лечение

3.1 Консервативное лечение

Лечение СЗК зависит от выраженности симптомов и длительности заболевания [46]. При легкой и средней степени тяжести рекомендовано проведение пробного консервативного лечения [47]. Консервативная терапия обычно улучшает симптомы через две-семь недель и достигает максимального результата через три месяца [48]. Если через семь недель улучшение не наступает, следует рассмотреть другой подход к терапии. Оптимальное лечение СЗК должно быть ориентировано на пациента, обеспечивать облегчение симптомов и быть комплексным. Начинать лечение необходимо с разъяснения необходимости изменения повседневной двигательной активности рук.

- Рекомендована иммобилизация лучезапястного сустава, что приводит к общему улучшению в краткосрочной перспективе.

Уровень убедительности рекомендации В (уровень достоверности доказательств 2).

Комментарии: *иммобилизация является лечением первой линии для СЗК легкой и средней степени тяжести в связи с ее простотой и переносимостью. В 2012 году в кокрановском обзоре было освещено, что ночная иммобилизация запястья в течении минимум 3-4 недель более эффективна, чем плацебо [48]. При этом нет достаточных доказательств преимущества одного дизайна иммобилизирующего устройства в сравнении с другим. Нет достаточных доказательств и для оценки эффективности иммобилизации в сравнении с другими методами консервативного*

лечения [49]. Одно из исследований показало, что пациенты, применяющие ортез, обеспечивающий нейтральное положение запястья, в два раза чаще демонстрировали уменьшение интенсивности симптомов в сравнении с пациентами, запястье которых было в разогнутом положении [50]. Если ортезирование только в ночное время неэффективно, возможно дневное, ситуационное или постоянное использование ортеза. Можно добавить иммобилизацию пястно-фаланговых суставов или изменить угол иммобилизации лучезапястного сустава. Шинирование целесообразно в обратимых случаях СЗК, таких как беременность, и может сочетаться с другими методами лечения.

- Рекомендована местная инъекция кортикостероидов (КС).

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 1).

Комментарий: краткосрочный эффект местного введения КС на протяжении 1 месяца при СЗК легкой и средней степени тяжести согласно данным кокрановского обзора 2007г. соответствует высокому уровню доказательности, а более поздние данные свидетельствуют об улучшении, которое длится от 10 недель до одного года [51]. Дополнительные рандомизированные контролируемые исследования, которые включали повторные инъекции, показали улучшение симптомов после 12 месяцев и снижение необходимости в выполнении хирургического вмешательства в течение одного года [52,53]. Нет убедительных доказательств, подтверждающих преимущество одной техники инъекции в сравнении с другими или преимущество конкретного состава и доз КС [54,55]. Возможно использование любого из существующих КС при местном введении у пациентов с СЗК - метилпреднизолон [56,57], дексаметазон, гидрокортизон [54], пролонгированных форм КС – триамцинолон и бетаметазон [55,58]. Локальная инъекция в целом безопасна, но существует риск повреждения срединного нерва, сухожилий или внутрисосудистого введения препарата. Местная инъекция КС с использованием ультразвуковой навигации, может быть более эффективной и осуществлять прямую визуализацию для обеспечения точного и безопасного введения иглы. Согласно результатам метаанализа 633 случаев местного введения КС при СЗК ультразвуковая навигация с применением техники «в плоскости сканирования» обеспечивает максимальный эффект лечения, достоверно превосходящий слепой метод в краткосрочном периоде наблюдения [59]. Если

симптомы возобновляются после двух инъекций, следует рассмотреть возможность другого лечения или операции.

- **Рекомендовано применение пероральных КС.**

Уровень убедительности рекомендаций В, (уровень достоверности доказательств 2).

Комментарий: *пероральное применение преднизолона в дозировке 20 мг ежедневно в течение 10-14 дней улучшает симптомы и функции по сравнению с плацебо в краткосрочной перспективе (улучшение длится до восьми недель) [60]. При этом следует учитывать, что пероральные КС менее эффективны, чем инъекционные формы. Этот вывод подтверждается недавним исследованием Marshall et al, который пришел к выводу, что местные инъекции КС более эффективны, чем пероральные КС, применяемые в течение трех месяцев [51,52]. Пероральные КС более эффективны, чем нестероидные противовоспалительные препараты и диуретики, но при этом имеют высокий риск более серьезных побочных эффектов. На данный момент нет доказательств эффективности пероральных стероидов в долгосрочной перспективе [61].*

- **Рекомендовано пероральное применение нестероидных противовоспалительных средств (НПВС), диуретиков.**

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3).

Комментарий: *данные исследований не подтверждают преимуществ перорального лечения с применением диуретиков, НПВС или пиридоксина в сравнении с плацебо [62,63]. Одно из исследований, тем не менее, показало, что НПВС в сочетании с иммобилизацией обладает сравнимой эффективностью с комбинацией местной инъекции ГК и иммобилизацией в отношении улучшения повседневного функционального статуса пациента и результатов электронейромиографии [64]. Короткие (1-2 недели) курсы НПВС могут быть полезны, если есть какие-либо признаки воспаления в области запястья (например, теносиновит сухожилий мышц сгибателей, ревматоидный артрит). Кроме того, если отек запястья выражен, то короткий курс слабого мочегонного средства может принести пользу.*

- **Рекомендовано местное применение магнитотерапии.**

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3).

Комментарий: по данным систематического обзора от 2018 года существуют противоречивые данные об эффективности терапии динамическим, статическим или импульсным магнитным полем по сравнению с лечением плацебо в краткосрочной перспективе [65]. Рандомизированное, двойное слепое, плацебо-контролируемое исследование показало, что одновременное воздействие комбинацией постоянного и переменного магнитного поля при динамической стимуляции запястья 4 часа в сутки в течение 2 месяцев при рефрактерном СЗК обеспечивает статистически значимое краткосрочное и долгосрочное уменьшение боли и незначительное улучшение объективных нейрональных функций [66].

- Рекомендовано местное применение терапевтического ультразвука.

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3).

Комментарий: нет достаточных доказательств эффективности ультразвука по сравнению с плацебо на 2-й неделе наблюдения, но есть ограниченные доказательства того, что ультразвук более эффективен, чем плацебо в лечении пациентов с СЗК на 7-й неделе наблюдения и в среднесрочной перспективе (применение 5 дней в неделю в течение двух-четырех недель) [67,65,68]. Из-за неоднородности параметров лечения, используемых в рандомизированных клинических исследованиях, не удалось определить оптимальные параметры метода лечения. Необходимы дополнительные исследования, чтобы подтвердить и изучить эффект данного вида лечения.

- Рекомендовано применение местной микроволновой гипертермии.

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3).

Комментарий: по результатам проведенного рандомизированного клинического исследования, в котором изучали эффекты локальной микроволновой гипертермии в течение 20 минут по 2 раза в неделю в сравнении с плацебо-терапией, отмечено значимое снижение болевых ощущений при 4-недельном наблюдении в интервенционной группе. Таким образом, имеются умеренные доказательства эффективности местной микроволновой гипертермии по сравнению с плацебо-терапией в краткосрочной перспективе [69].

- Рекомендовано применение радиочастотной абляции срединного нерва в пульсовом режиме (пульс-РЧА) в сочетании с иммобилизацией запястья ночью.

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3).

Комментарий: Одно рандомизированное исследование высокого качества показало умеренную эффективность для уменьшения боли при применении 1 сеанса пульс - РЧА срединного нерва с использованием ультразвуковой навигации в сочетании с иммобилизацией запястья ночью [70].

- Рекомендовано применение упражнений на увеличение подвижности нерва и сухожилий, местных мобилизационных методик и мануальной терапии.

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3).

Комментарий: с учетом данных систематического обзора от 2018 года имеются противоречивые данные эффективности применения методов мобилизации для уменьшения симптомов при легкой и средней степени тяжести СЗК в краткосрочной перспективе [65]. Два рандомизированных клинических исследования (одно высокого качества [71] и одно низкого качества [72]) изучали влияние различных методов мобилизации. Gupta и Alp сообщили о значительном функциональном улучшении в пользу группы, в которой использовали местные методы мобилизации в качестве дополнения к ночной иммобилизации запястья после 3-месячного наблюдения. Второе исследование говорит о том, что 4 недели мобилизации срединного нерва в сочетании с ночной иммобилизацией запястья и чрескожной электрической стимуляцией нерва были значительно более эффективными по шкале FSS при 4-недельном наблюдении, чем это же вмешательство без мобилизации. Необходимы дополнительные исследования, чтобы подтвердить эти выводы и изучить эффект такого лечения.

- Не рекомендовано применение лазерной терапии.

Уровень убедительности рекомендаций D (уровень достоверности доказательств 4).

Комментарий: нет никаких доказательств эффективности лазерной терапии по сравнению с плацебо при лечении СЗК в краткосрочном периоде.

- Не рекомендовано местное применение электрофореза с дексаметазоном.

Уровень убедительности рекомендаций D (уровень достоверности доказательств 4).

Комментарий: нет достаточных доказательств эффективности электрофореза с дексаметазоном по сравнению с плацебо-контролируемой группой в краткосрочной и среднесрочной перспективе [73,65].

3.2 Хирургическое лечение.

- Рекомендуется направлять пациентов с синдромом карпального канала (СЗК) к нейрохирургу или травматологу-ортопеду [74,75].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1).

Комментарии: Целью хирургического лечения является декомпрессия срединного нерва в карпальном канале, что достигается полным пересечением поперечной связки запястья. Показаниями к декомпрессии является отсутствие стойкого достаточного эффекта от консервативной терапии, сокращение периодов ремиссии, прогрессирование неврологической симптоматики. При определении показаний к хирургии, клиническая картина и данные ЭНМГ должны быть соотнесены с данными визуализации (УЗИ).

- Рекомендуется дифференцированный подход к выбору хирургической тактики [74,75,76].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1).

Комментарии: На сегодняшний день применяются открытая и миниинвазивная методики (эндоскопическая декомпрессия и декомпрессия с эндоскопической ассистенцией). Открытая декомпрессия выполняется из продольного доступа от поперечной складки запястья до точки пересечения оси 4-го пальца с линией Каплана. Допустимы модификации доступов с целью уменьшения продольных разрезов и уменьшения хирургической травмы. Пересечение связки осуществляется под контролем зрения. В отличие от предыдущей, миниинвазивные методики предполагают рассечение связки под контролем эндоскопа, который является инструментом визуализации внутриканальных структур. При этом доступ длиной 1,0-1,5 см выполняется по поперечной складке запястья. Подкожно формируется надсвязочный или подсвязочный туннель под эндоскоп. Рекомендовано использование 0 или 30 градусного эндоскопа. Рассечение карпальной связки возможно антеградно или ретроградно. Преимущество эндоскопических методик заключается в минимизации

хирургической травмы. Недостаток методики заключается в повышенном риске недосечения карпальной связки и повреждения анатомических структур. Преимуществом открытой методики является хорошая визуализация всех анатомических структур карпального канала. Недостаток заключается в пересечении мышц возвышения большого пальца и мизинца, формировании рубца над стволом нерва. По литературным данным выбор методики декомпрессии не влияет на исход заболевания.

- Рекомендуется учитывать особенности вариантной анатомии срединного нерва при хирургическом планировании [77,78,79].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 3).

Комментарии: Во время хирургического вмешательства возможно повреждение ствола нерва и его моторной ветки к *m. Thenary*. В литературе описаны следующие варианты анатомии срединного нерва на уровне карпального канала :

I тип — варианты направления ветки к *m. Thenary*;

II тип — добавочные проксимальные ветки срединного нерва;

III тип — высокое деление срединного нерва;

IV тип — добавочные дистальные ветки срединного нерва.

Так же описана вариантная анатомия отхождения ветки к *m. Thenary*:

- 1) типичное отхождение за пределами карпального канала;
- 2) подсвязочное отхождение ветки в карпальном канале;
- 3) черезсвязочное отхождение ветки в карпальном канале;
- 4) отхождение за пределами карпального канала от локтевой стороны срединного нерва;
- 5) возвратная ветвь к *m. Thenary*;
- 6) двойная ветвь к *m. Thenary*.

При использовании миниинвазивных методик рекомендуется учитывать повышенный риск повреждения вариантных анатомических структур.

- Рекомендуется выполнять профилактику рубцово-спаечного процесса при хирургической декомпрессии [79,80].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 3).

Комментарии: После декомпрессии карпального канала существует риск рубцово-спаечного процесса, что может привести к вторичной компрессии

ствола срединного нерва. К профилактике спаечного процесса относятся: тщательный гемостаз, предпочтительный выбор миниинвазивных методик декомпрессии, использовании биodeградируемых имплантов при открытой декомпрессии. Не рекомендуется использование тугих повязок и длительной иммобилизации лучезапястного сустава в послеоперационном периоде.

4. Медицинская реабилитация, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации

Немаловажным аспектом эффективного лечения СЗК является реабилитация в послеоперационном периоде. На сегодняшний день среди специалистов, занимающихся туннельными невропатиями, нет консенсуса в отношении сроков и объема реабилитационных мероприятий, а также пока еще не разработан четкий алгоритм выбора эффективной реабилитационной программы для той или иной группы пациентов с СЗК.

- Рекомендовано проведение реабилитационных мероприятий после хирургического лечения СЗК поэтапного характера.

Уровень убедительности рекомендаций С, уровень достоверности доказательств 3.

Комментарий: по данным кокрановского обзора 2016 года получены ограниченные доказательства пользы проведения реабилитации после хирургического лечения СЗК, с постепенным увеличением интенсивности и объема движений на фоне иммобилизации ортезом запястья. На 10-14 дней после хирургического лечения ношение ортеза носит ситуационный характер, комплекс реабилитационных мероприятий продолжается до 1,5-2мес [81].

- Рекомендуется индивидуальный подход при выборе программы реабилитации [46].

Уровень убедительности рекомендаций С, уровень достоверности доказательств 3.

Комментарий. План реабилитации для каждого конкретного пациента в первую очередь должен определяться с учетом индивидуальных особенностей течения заболевания, общесоматического статуса, психологического и социального статуса.

5.Профилактика.

- Рекомендовано проведение профилактических мероприятий, направленных на устранение/снижение влияния факторов риска развития СЗК

Уровень убедительности рекомендаций В, уровень достоверности доказательств 2.

Комментарий: мероприятия по профилактике СЗК могут быть направлены на такие значимые внутренние и профессиональные факторы риска как: ожирение, сахарный диабет, гиперхолестеринемия, тендинопатии, низкий уровень физической активности, воздействие вибрации, повторяющиеся движения, движения с большой нагрузкой на запястье [82].

6. Организация оказания медицинской помощи

- Консервативное лечение СКК проводится амбулаторно.
- Показанием для госпитализации в стационар является планируемое хирургическое вмешательство.

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1).

Комментарии: Показания к стационарному лечению сопряжены с хирургическими и анестезиологическими рисками. К хирургическим рискам относятся: возможное кровотечение и формирование послеоперационных гематом, риск инфицирования мягких тканей, риск хирургической травмы срединного нерва и его ветвей. Анестезиологические риски сопряжены с возможным развитием реакции со стороны сердечно-сосудистой системы и аллергической реакции на местный анестетик. Кроме того, послеоперационный период, в ряде случаев, сопровождается болевым синдромом, отёком местных тканей, что требует медикаментозной коррекции и динамического наблюдения. Сроки госпитализации напрямую связаны с объемом хирургической травмы [74, 75, 76]. В большинстве, пребывание в стационаре может быть ограничено 1-2 днями, в ряде случаев, дневным стационаром одного дня.

- Показаниями к выписке пациента из стационара являются отсутствие хирургических и анестезиологических осложнений после вмешательства.

Комментарии: Регресс клиники компрессионно-ишемической нейропатии при СКК связан с остротой процесса, длительностью и проявления заболевания. Ранний

регресс нейропатического болевого синдрома возможен уже в 1-е сутки после декомпрессии, тогда как гипестезия регрессирует значительно позже. Вегетативные проявления СКК, такие как отёк пальцев, сухость кожных покровов, могут сохраняться несколько недель после операции. Таким образом, при эффективной декомпрессии и отсутствии осложнений после вмешательства пациент может быть выписан на амбулаторное долечивание в ЛПУ по м/ж.

Критерии оценки качества медицинской помощи.

№	Критерии качества	Уровень убедительност и рекомендаций	Уровень достоверности доказательств
1	Выполнен сбор жалоб, анамнеза		
2	Проведены общий осмотр, неврологический осмотр пациента, в том числе провокационные пробы, шкалы		
3	Проведена электронейромиография и электромиография	A	1
4	Проведено ультразвуковое исследование срединного нерва	A	1
5	Проведена иммобилизация лучезапястного сустава	B	2
6	Проведена местная инъекция кортикостероидов	A	1
7	Проведена терапия пероральными нестероидными противовоспалительными средствами	C	3
8	Проведена консультация нейрохирурга или ортопеда	A	1
9	Проведен курс реабилитационных мероприятий	C	3

Список литературы

- 1.С. Г. Николаев. Атлас по электромиографии - 2-е изд., испр. и доп. - Иваново : ПресСто, 2015. - 487 с. : ил., табл.; 30 см.; ISBN 978-5-9906309-2-5
- 2.Lancet Neurol. Padua L1, Coraci D2, Erra C3, Pazzaglia C4, Paolasso I4, Loreti C4, Caliandro P5, Hobson-Webb LD6 Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management. 2016 Nov;15(12):1273-1284.
- 3.А. С. Гильвег, В. А. Парфенов. Синдром запястного канала в пожилом возрасте Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Номер: 1 (130) Год: 2017 Журнал: Доктор. Ру Издательство: Некоммерческое партнерство содействия развитию системы здравоохранения и медицины "Русмедикал групп" (Москва) ISSN: 1727-2378
- 4.Aroori S., Spence R. A. Carpal tunnel syndrome. // Ulster Med. J. 2008. Vol. 77. N 1. P. 6–17.
- 5.Аль-Замиль М. Х. Карпальный синдром // Клин. неврология. 2008. Т. 1. С. 41–45.
- 6.Jennifer Wipperman, MD, MPH, and Kyle Goerl Carpal Tunnel Syndrome: Diagnosis and Management., MD, Via Christi Family Medicine Residency, University of Kansas School of Medicine–Wichita, Wichita, Kansas Am Fam Physician. 2016 Dec 15;94(12):993-999.
- 7.Богов А. А (мл.), Масгутов Р. Ф., Ханнанова И. Г., Галлямов А. Р. и др. Синдром запястного канала // Инновационные технологии в медицине. 2014. Т. 2. С. 35–40. № 24. С. 1429–1432
- 8.Белова Н.В., Юсупова Д.Г., Лагода Д.Ю., Вершинин А.В., Вуйчик Н.Б., Супонева Н.А., Арестов С.О., Гуца А.О. Современные представления о диагностике и лечении карпального туннельного синдрома // РМЖ. 2015. № 24. С. 1429–1432.
- 9.Herbert R1, Gerr F, Dropkin J. Clinical evaluation and management of work-related carpal tunnel syndrome. Am J Ind Med. 2000 Jan;37(1):62-74.
- 10.Mackinnon SE1. Pathophysiology of nerve compression Hand Clin. 2002 May;18(2):231-41.
- 11.LeBlanc K. E., Cestia W. Carpal tunnel syndrome // Am. Fam. Physician. 2011. Vol. 83. N 8. P. 952–958
12. Recep A., Ulvi H., Kotan D., Kuyucu M. et al. Sensitivities of conventional and new electrophysiological techniques in carpal tunnel syndrome and their relationship to body mass index // J. Brachial Plex. Peripher. Nerve Inj. 2009. Vol. 4. P. 12–20. 38.

13. MacDermid JC1, Doherty Clinical and electrodiagnostic testing of carpal tunnel syndrome: a narrative review. *Orthop Sports Phys Ther.* 2004 Oct;34(10):565-88
14. Ходулев В.И., Нечипуренко Н.И. Компрессионно-ишемические невропатии: анатомо-морфологические особенности, патофизиологические паттерны, клиника. Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии, Минск, Беларусь. *Медицинские новости.* – 2018. – №1. – С. 27–32.
15. Seddon HJ1 *Peripheral Nerve Injuries.* Glasgow Med J. 1943 Mar;139(3):61-75
16. Karjalainen A., Niederlaender E. Occupational diseases in Europe in 2001 // *European Communities: Statistics in focus.* — 2004. — Vol. 15.
17. Roquelaure Y., Ha C., Pelier-Cady M.C. et al. Work increases the incidence of carpal tunnel syndrome in the general population // *Muscle Nerve.* 2008. Vol. 37(4). P.477–482.
18. Atroshi I., Gummesson C., Johnsson R. et al. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population // *JAMA.* 1999. Vol. 282. P.153–158.
19. De Krom M.C., Knipschild P.G., Kester A.D. et al. Carpal tunnel syndrome: prevalence in the general population // *J Clin Epidemiol.* 1992. Vol. 45. P.373–376.
20. Stevens J.C., Sun S., Beard C.M. et al. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980 // *Neurology.* 1988. Vol. 38. P.134–138.
21. Latinovic R., Gulliford M.C., Hughes R.A.C. Incidence of common compressive neuropathies in primary care // *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2006. Vol. 77. P.263–265.
22. Kao SY1 Carpal tunnel syndrome as an occupational disease *J Am Board Fam Pract.* 2003 Nov-Dec;16(6):533-42.
23. C. K. Jablecki, M. T. Andary, M. K. Floeter, et al. and the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, Practice parameter: Electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome: *Neurology* 2002;58;1589-1592 Report of the This information is current as of June 11, 2002
24. Никитин С. С., Маслак А.А., Куренков А. Л., Савицкая Н. Г., Приписнова С. Г. Особенности диагностики синдрома карпального канала с помощью электромиографии и ультразвукового исследования. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии.* 2013
25. Салтыкова В.Г., Шток А.В. Возможности высокоразрешающего ультразвукового сканирования в диагностике состояния структур карпального канала при развитии

- туннельного синдрома // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2009. — № 4. — С. 47-59
26. Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland JA, Salom-Moreno J, Palacios-Ceña M, Martínez-Perez A, Pareja JA, Ortega-Santiago R. Prediction of Outcome in Women With Carpal Tunnel Syndrome Who Receive Manual Physical Therapy Interventions: A Validation Study
 27. Mohammed H. Alanazy, MD Clinical and electrophysiological evaluation of carpal tunnel syndrome: approach and pitfalls Neurosciences (Riyadh). 2017 Jul; 22(3): 169–180.
 28. Мальмберг С.А. Электромиографическая диагностика уровней поражения нервно-мышечной системы, Нейрософт, 2014
 29. Ghaly B1, Ghaly S2. The Use of Neuromuscular Ultrasound and NCS/EMG Testing in the Differential Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome and Radiculopathy. Neurodiagn J. 2019;59(1):23-33
 30. Roll S. C., Evans K. D., Li X., Freimer M. et al. Screening for carpal tunnel syndrome using sonography // J. Ultrasound Med. 2011. Vol. 30. N 12. P. 1657–1667
 31. Kohara N1 Clinical and electrophysiological findings in carpal tunnel syndrome Kohara N1 Brain Nerve. 2007 Nov;59(11):1229-38
 32. Савицкая Н. Г., Павлов Э. В., Щербакова Н. И., Янкевич Д. С. Электронейромиография в диагностике запястного туннельного синдрома // Анн. клин. и эксперим. неврологии. 2011. Т. 5. № 2. С. 40–45
 33. Cartwright, M.S. American Association of Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine. Evidence-based guideline: neuromuscular ultrasound for the diagnosis of carpal tunnel syndrome / M.S. Cartwright, L.D. Hobson-Webb, A.J. Boon [et al.] // Muscle Nerve. — 2012. — Vol. 46, no. 2. — P. 287-93.
 34. Kerasnoudis, A. Cross sectional area reference values for sonography of peripheral nerves and brachial plexus / A. Kerasnoudis, K. Pitarokoili, V. Behrendt [et al.] // Clin Neurophysiol. — 2013. — Vol. 124, no. 9. — P. 1881-8.
 35. Sugimoto, T. Ultrasonographic reference sizes of the median and ulnar nerves and the cervical nerve roots in healthy Japanese adults / T. Sugimoto, K. Ochi, 164 N. Hosomi [et al.] // Ultrasound Med Biol. — 2013. — Vol. 39, no. 9. — P. 1560-70.
 36. Tagliafico, A. Reliability of side-to-side sonographic cross-sectional area measurements of upper extremity nerves in healthy volunteers / A. Tagliafico, C. Martinoli // J Ultrasound Med. — 2013. — Vol. 32, no. 3. — P. 457-62.

- 37.Ulaşlı, A.M. Reasons for using swelling ratio in sonographic diagnosis of carpal tunnel syndrome and a reliable method for its calculation / A.M. Ulaşlı, M. Duymuş, B. Nacir [et al.] // *Muscle Nerve*. — 2013. — Vol. 47, no. 3. — P. 396-402.
- 38.Малецкий Э.Ю. Изменение площади поперечного сечения срединного нерва на различных стадиях синдрома запястного канала / Э.Ю. Малецкий, Н.Ю. Александров, И.Э. Ицкович [и др.] // *Медицинская визуализация*. — 2014. — № 1. — С. 102–109.
- 39.McDonagh, C. The role of ultrasound in the diagnosis and management of carpal tunnel syndrome: a new paradigm / C. McDonagh, M. Alexander, D. Kane // *Rheumatology (Oxford)*. — 2015. — Vol. 54, no. 1. — P. 9-19.
- 40.Малецкий Э.Ю. Измерение периферических нервов: сопоставление ультразвуковых, магнитно-резонансных и интраоперационных данных / Э.Ю. Малецкий, М.М. Короткевич, А.В. Бутова [и др.] // *Медицинская визуализация*. — 2015. — № 2. — С. 78–86.
- 41.Малецкий Э.Ю. Каскадное утолщение нервов в многоуровневых туннелях / Э.Ю. Малецкий, Н.Ю. Александров, Е.В. Розенгауз [и др.] // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. — 2017. — № 1. — С. 65–78.
- 42.Bayrak, I.K. Bifid median nerve in patients with carpal tunnel syndrome / I.K. Bayrak, A.O. Bayrak, M. Kale [et al.] // *J Ultrasound Med*. — 2008. — Vol. 27, no. 8. — P. 1129-36.
- 43.Hobson-Webb, L.D. The ultrasonographic wrist-to-forearm median nerve area ratio in carpal tunnel syndrome / L.D. Hobson-Webb, J.M. Massey, V.C. Juel [et al.] // *Clin Neurophysiol*. — 2008. — Vol. 119, no. 6. — P. 1353-7.
- 44.Skeletal Radiol. 2020 Mar;49(3):397-405. doi: 10.1007/s00256-019-03291-0. Epub 2019 Aug MRI Criteria for Diagnosis and Predicting Severity of Carpal Tunnel Syndrome Alex W H Ng 1, James F Griffith 2, Cina S L Tong 2, Eric K C Law 2, W L Tse 3, Clara W Y Wong 3, P C Ho 3
- 45.Federica Rossi, · Bianca Bignotti, Lorenzo Bianchi, Riccardo Picasso,· Carlo Martinoli,Alberto Stefano Tagliafco Radiomics of peripheral nerves MRI in mild carpal and cubital tunnel syndrome received: 6 August 2019 / Accepted: 13 November 2019 © Italian Society of Medical Radiology 2019
- 46.Huisstede B.M., Friden J., Coert J.H. et al. Carpal tunnel syndrome: hand surgeons, hand therapists, and physical medicine and rehabilitation physicians agree on a multidisciplinary treatment guideline – results from the European HANDGUIDE Study. *Arch Phys Med Rehabil* 2014;95(12):2253–63. DOI: 10.1016/j. apm

47. Graham B., Peljovich A.E., Afra R. et al. The American academy of orthopaedic surgeons evidence-based clinical practice guideline on. *J Bone Joint Surg* 2016;98(20):1750–4. DOI: 10.2106/JBJS.16.00719. PMID: 27869627 r.2014.06.022. PMID: 25127999.
48. Shi Q., MacDermid J.C. Is surgical intervention more effective than non-surgical treatment for carpal tunnel syndrome? A systematic review. *J Orthop Surg Res* 2011;6:17.
49. Page M.J., Massy-Westropp N., O'Connor D., Pitt V. Splinting for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012(7):CD010003.
50. Burke D.T., Burke M.M., Stewart G.W., Cambré A. Splinting for carpal tunnel syndrome: in search of the optimal angle. *Arch Phys Med Rehabil*. 1994;75(11):1241–1244
51. Marshall S., Tardif G., Ashworth N. Local corticosteroid injection for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;18(2):CD001554. DOI: 10.1002/14651858.CD001554.pub2. PMID: 17443508
52. Ly-Pen D., Andréu J.L., Millán I., de Blas G., Sánchez-Olaso A. Comparison of surgical decompression and local steroid injection in the treatment of carpal tunnel syndrome: 2-year clinical results from a randomized trial. *Rheumatology (Oxford)*. 2012;51(8):1447–1454.
53. Peters-Veluthamaningal C., Winters J.C., Groenier K.H., Meyboom-de Jong B. Randomised controlled trial of local corticosteroid injections for carpal tunnel syndrome in general practice. *BMC Fam Pract*. 2010;11:54.
54. 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. PMID: 24026316.
55. O'Gradaigh D., Merry P. Corticosteroid injection for the treatment of carpal tunnel syndrome. *Ann Rheum Dis* 2000;59(11):918–9. DOI: 10.1136/ard.59.11.918. PMID: 11053073.
56. Girlanda P., Dattola R., Venuto C. et al. Local steroid treatment in idiopathic carpal tunnel syndrome: short and long-term efficacy. *J Neurol* 1993;240(3):187–90. DOI: 10.1007/BF00857526. PMID: 8482993.
57. Phalen G.S. The carpal tunnel syndrome. Seventeen years' experience in diagnosis and treatment of six hundred fifty-four hands. *J Bone Joint Surg Am* 1966;48(2):211–28. DOI: 10.2106/00004623-196648020-00001. PMID: 5934271.
58. Karadas O., Tok F., Ulaş U.H., Odabaşı Z. The effectiveness of triamcinolone acetonide vs. procaine hydrochloride injection in the management of carpal tunnel syndrome: a double-

- blind randomized clinical trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2011;90(4):287–92. DOI: 10.1097/PHM.0b013e31820639ec. PMID: 1273900
- 59.Chen P.C., Chuang C.H., Tu Y.K. et al. A Bayesian network meta-analysis: comparing the clinical effectiveness of local corticosteroid injections using different treatment strategies for carpal tunnel syndrome. *BMC Musculoskelet Disord* 2015;16:363. DOI: 10.1186/s12891-015-0815-8. PMID: 26585378.
 60. Huisstede B.M., Hoogvliet P., Randsdorp M.S., Glerum S., van Middelkoop M., Koes B.W. Carpal tunnel syndrome. Part I: effectiveness of nonsurgical treatments—a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(7):981–1004.
 - 61.Huisstede BM, Randsdorp MS, van den Brink J, Franke TPC, Koes BW, Hoogvliet P. Effectiveness of Oral Pain Medication and Corticosteroid Injections for Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018;99(8):1609-1622.e10. doi:10.1016/j.apmr.2018.03.003
 - 62.O'Connor, D.Marshall, S.Massy-Westropp N. Non-surgical treatment (other than steroid injection) for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. . 2003; (CD003219)
 - 63.[Guideline] American Academy of Orthopaedic Surgeons. Management of carpal tunnel syndrome: evidence-based clinical practice guideline. Feb 29, 2016; Accessed: May 23, 2018.
 - 64.Gurcay E., Unlu E., Gurcay A.G., Tuncay R., Cakci A. Evaluation of the effect of local corticosteroid injection and anti-inflammatory medication in carpal tunnel syndrome. *Scott Med J*. 2009; 54 (1):4-6.
 - 65.Huisstede BM, Hoogvliet P, Franke TP, Randsdorp MS, Koes BW. Carpal Tunnel Syndrome: Effectiveness of Physical Therapy and Electrophysical Modalities. An Updated Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018;99(8):1623-1634.e23. doi:10.1016/j.apmr.2017.08.482
 - 66.Michael I. Weintraub, MD, FACP, FAAN, Steven P. Cole, PhD, A Randomized Controlled Trial of the Effects of a Combination of Static and Dynamic Magnetic Fields on Carpal Tunnel Syndrome, *Pain Medicine*, Volume 9, Issue 5, July 2008, Pages 493–504
 - 67.Page M.J., O'Connor D., Pitt V., Massy-Westropp N. Therapeutic ultrasound for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Jan 18. 1:CD009601
 - 68.Ebenbichler G.R., Resch K.L., Nicolakis P., et al. Ultrasound treatment for treating the carpal tunnel syndrome: randomised “sham”controlled trial. *Br Med J* 1998;316:731-5

- 69.Frasca G, Maggi L, Padua L, et al. Short-term effects of local microwave hyperthermia on pain and function in patients with mild to moderate carpal tunnel syndrome: a double blind randomized shamcontrolled trial. Clin Rehabil 2011;25:1109-18
- 70.Chen L.C., Ho C.W., Sun C.H., et al. Ultrasound-Guided Pulsed Radiofrequency for Carpal Tunnel Syndrome: A Single-Blinded Randomized Controlled Study. PLoS One. 2015;10(6):e0129918
- 71.Gunay B, Alp A. The effectiveness of carpal bone mobilization accompanied by night splinting in idiopathic carpal tunnel syndrome.Turkish J Phys Med Rehabil 2015;61:45-50.
- 72.Oskouei A, Talebi G, Shakouri S, Ghabili K. Effects of neuromobilization maneuver on clinical and electrophysiological measures of patients with carpal tunnel syndrome. J Phys Ther Sci 2014;26 1017-22
- 73.Amirjani N., Ashworth N.L., Watt M.J., Gordon T., Chan K.M. Corticosteroid iontophoresis to treat carpal tunnel syndrome: a double-blind randomized controlled trial. Muscle Nerve. 2009; 39: 627-633
- 74.Open versus Endoscopic Carpal Tunnel Release: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. Eli T. Sayegh BS, Robert J. Strauch MD
- 75.Open versus endoscopic carpal tunnel release: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials Yueying Li, Wenqi Luo, Guangzhi Wu, Shusen Cui, Zhan Zhang, Xiaosong Gu BMC Musculoskelet Disord. 2020; 21: 272. Published online 2020 Apr 27. doi: 10.1186/s12891-020-03306-1
- 76.A meta-analysis of randomized controlled trials comparing endoscopic and open carpal tunnel decompression. Thoma A, Veltri K, Haines T, Duku E.. Plast Reconstr Surg. 2004;114: 1137–1146
77. Endoscopic versus open carpal tunnel release: a randomized trial. MacDermid JC, Richards RS, Roth JH, Ross DC, King GJ. J Hand Surg Am. 2003;28:475–480
- 78.The anatomy of the recurrent branch of the median nerve. Kozin S.H.. J Hand Surg Am. 1998;23(5):852–858.
- 79.Prevalence of anatomic variations encountered in elective carpal tunnel release. Lindley S.G., Kleinert J.M. J Hand Surg Am. 2003;28(5):849–855.
- 80.Carpal tunnel syndrome – Part I (anatomy, physiology, etiology and diagnosis). Síndrome do túnel do carpo – Parte I (anatomia, fisiologia, etiologia e diagnóstico). Michel Chammas,

Jorge Boretto, Lauren Marquardt Burmann, Renato Matta Ramos, Francisco Carlos dos Santos Neto, Jefferson Braga Silva

81.Peters S, Page MJ, Coppieters MW, Ross M, Johnston V. Rehabilitation following carpal tunnel release. Cochrane Database Syst Rev. 2016 Feb 17;2:CD004158. doi: 0.1002/14651858.CD004158.pub3. PMID: 26884379

82.Erickson, M., Lawrence, M., Jansen, C. W. S., Coker, D., Amadio, P., & Cleary, C. Hand Pain and Sensory Deficits: Carpal Tunnel Syndrome. J Orthop Sports Phys Ther. 2019. PMID: 31039690.

Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций.

1. **Виноградов О.И.** – д.м.н., заведующий кафедрой неврологии с курсом нейрохирургии ИУВ ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России, г. Москва.
2. **Берестень Н.Ф.** - профессор кафедры клинической физиологии и функциональной диагностики Российской академии последипломного образования (РМАПО), д.м.н., профессор, академик РАЕН, президент «РАСФД», председатель совета «РАСФД».
3. **Салтыкова В.Г.** – д.м.н., профессор кафедры ультразвуковой диагностики ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования» МЗ РФ, г. Москва, Вице-президент Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине.
4. **Касаткина Л.Ф.**- д.м.н., профессор, специалист по функциональной диагностике заболеваний периферической нервной системы ФГБНУ НЦН, член Российской ассоциации специалистов функциональной диагностики, г. Москва.
5. **Мальмберг С.А.** - д.м.н. профессор кафедры клинической физиологии и функциональной диагностики Академии постдипломного образования ФНКЦ ФМБА России, г. Москва , член ассоциации специалистов по клинической нейрофизиологии АСКЛИН, член Российской ассоциации специалистов функциональной диагностики.
6. **Даминов В.Д.** - д.м.н. заведующий кафедрой медицинской реабилитации и восстановительного лечения ИУВ «НМХЦ им Н.И. Пирогова» МЗ РФ, г. Москва.
7. **Каньшина Д.С.** - к.м.н., доцент кафедры неврологии с курсом нейрохирургии ИУВ ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России, г. Москва, член ассоциации специалистов по клинической нейрофизиологии АСКЛИН.
8. **Аверьянов Д.А.** – к.м.н., преподаватель кафедры военной анестезиологии и реаниматологии ФГБВОУ ВО «Военно-Медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, член ассоциации специалистов по клинической нейрофизиологии АСКЛИН
9. **Баракшаева О.А.** - к.м.н., доцент кафедры медицинской реабилитации и восстановительного лечения ИУВ «НМХЦ им Н.И. Пирогова» МЗ РФ, г. Москва
10. **Малецкий Э.Ю.** – к.м.н., доцент кафедры лучевой диагностики, лучевой терапии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.

И. Мечникова», г. Санкт-Петербург, член Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине.

11. **Сурма М.А.** - врач-невролог, врач функциональной диагностики ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России, г. Москва, член ассоциации специалистов по клинической нейрофизиологии АСКЛИН.
12. **Коротченко Е.Н.**- Врач-нейрохирург, научный сотрудник отдела нейрохирургии и нейротравмы ГБУЗ ДЗ г. Москва "Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии"
13. **Малышева О.В** – Врач-невролог клиники нейрохирургии Военно-Медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, член ассоциации специалистов по клинической нейрофизиологии АСКЛИН.
14. **Горохова И.Г.** – ассистент кафедры медицинской реабилитации и восстановительного лечения ИУВ «НМХЦ им Н.И. Пирогова» МЗ РФ, г. Москва.
15. **Ельшина О.Д.** - врач-невролог, врач функциональной диагностики МЦ «Тонус» (г. Нижний Новгород), член ассоциации специалистов по клинической нейрофизиологии АСКЛИН.
16. **Александрова Т.А.** - врач-невролог, врач функциональной диагностики МЦ «Тонус» (г. Нижний Новгород), член ассоциации специалистов по клинической нейрофизиологии АСКЛИН.

Конфликт интересов отсутствует.

Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. Врачи-неврологи
2. Врачи-нейрохирурги
3. Врачи функциональной диагностики
4. Врачи-травматологи-ортопеды

Таблица П1. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

Таблица П2. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов профилактики, лечения и реабилитации (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематический обзор РКИ с применением мета-анализа
2	Отдельные РКИ и систематические обзоры исследований любого дизайна, за

	исключением РКИ, с применением мета-анализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в т.ч. когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

Таблица ПЗ. Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УУР	Расшифровка
А	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
В	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
С	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

Порядок обновления клинических рекомендаций - пересмотр 1 раз в три года.

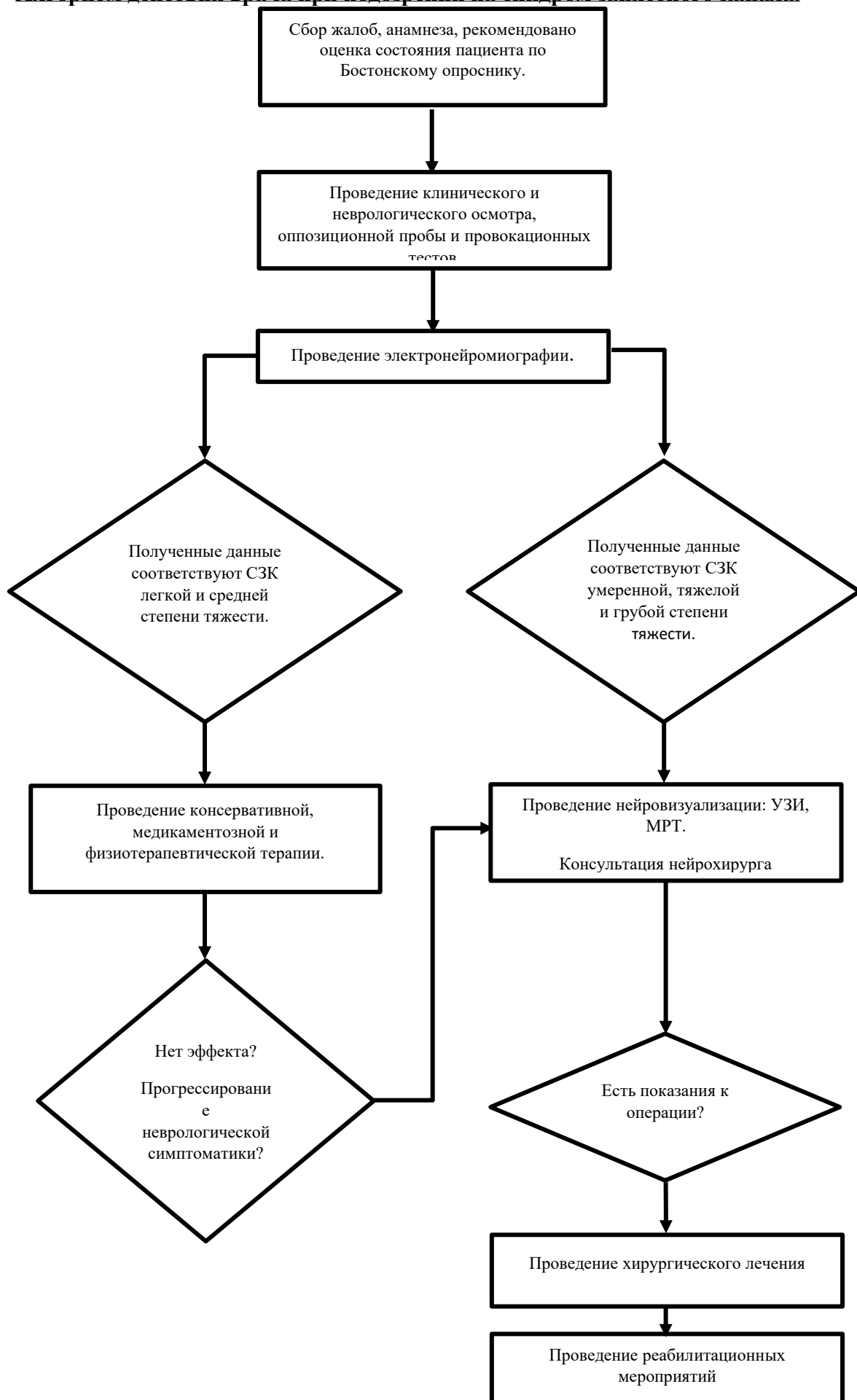
Приложение А3. Связанные документы.

Данные клинические рекомендации разработаны с учётом следующих нормативно-правовых документов:

- 1) Приказ Минздрава РФ от 13.10.2017 N 804н "Об утверждении номенклатуры медицинских услуг" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 07.11.2017 N 48808);
- 2) Приказ Минздрава России от 20.12.2012 N 1183н (ред. от 01.08.2014) Об утверждении Номенклатуры должностей медицинских работников и фармацевтических работников.

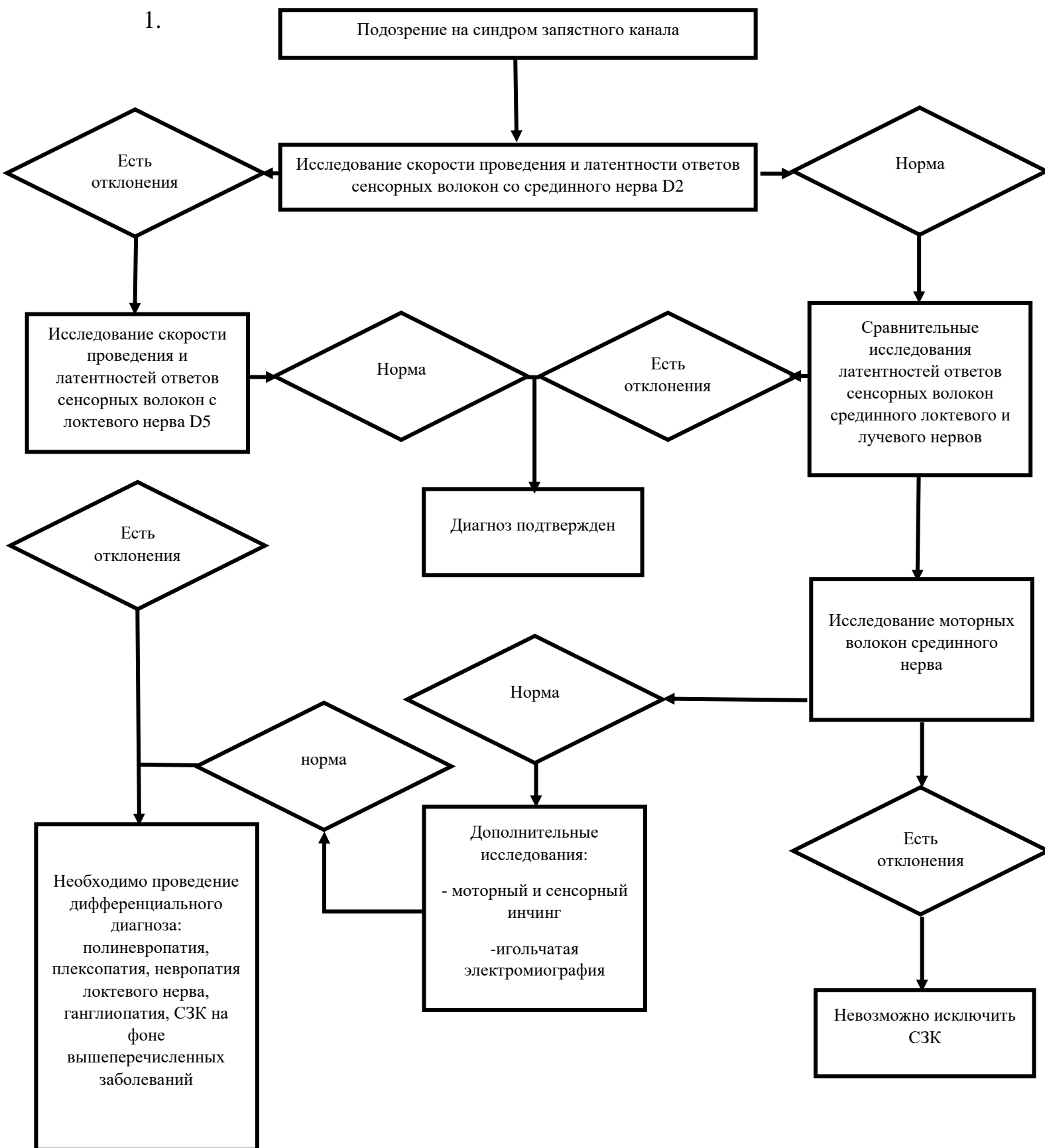
Приложение Б. Алгоритмы действий врача.

Алгоритм действия врача при подозрении на синдром запястного канала.

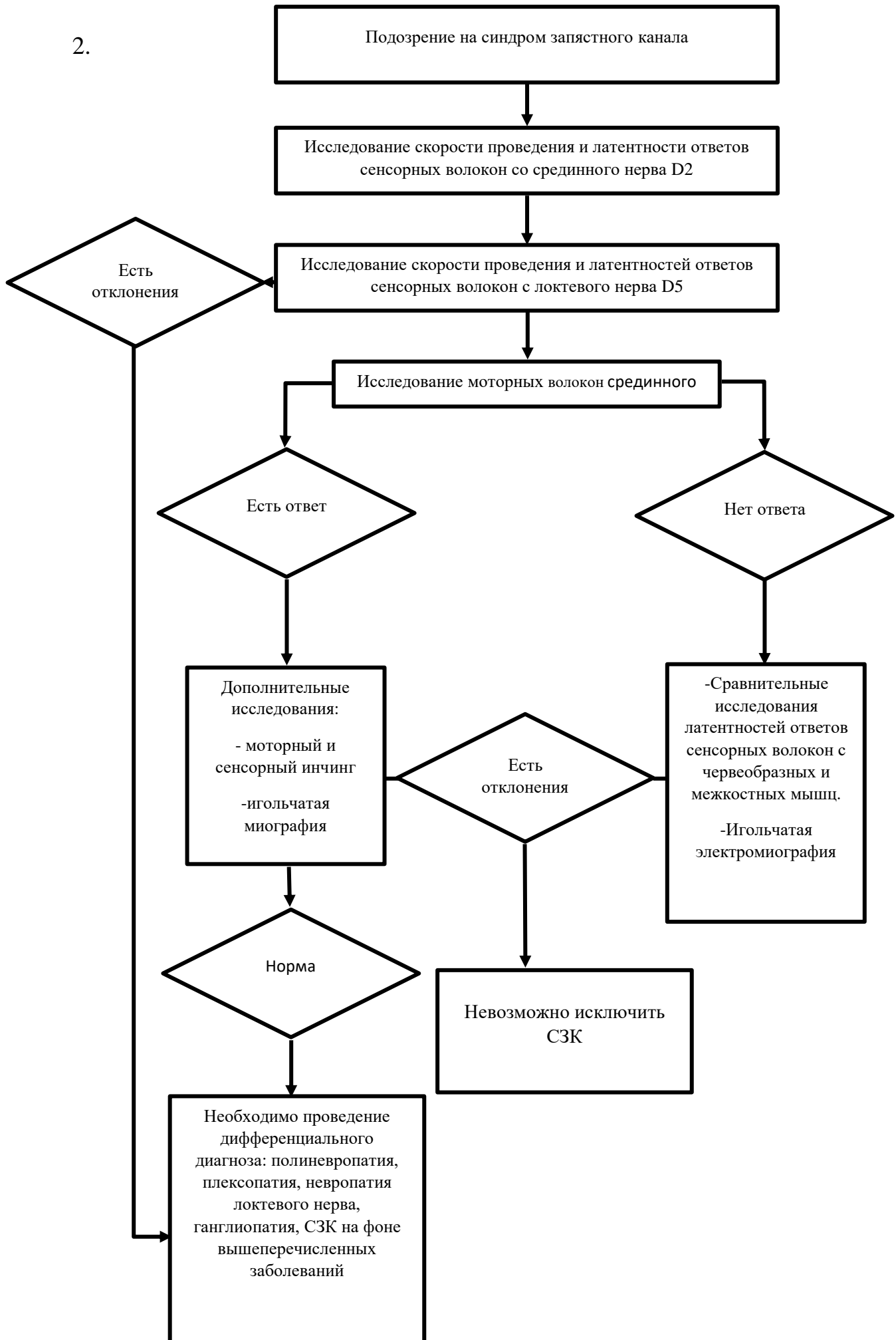


Алгоритм действий врача при проведении электродиагностических методов исследования СЗК: 1 при наличии сенсорного ответа со срединного нерва; 2 при отсутствии сенсорного ответа со срединного нерва)

1.



2.



Приложение В. Информация для пациента

Синдром запястного канала – синдром, обусловленный сдавлением, ущемлением срединного нерва в узком анатомическом пространстве. Запястный канал сформирован, с одной стороны, костями запястья (гороховидной, крючковидной, ладьевидной и трапецевидной), далее стенка выстлана глубокой фасцией ладони, над которой проходят сухожилия сгибателей, после чего расположен срединный нерв, который прикрыт поверхностной фасцией, удерживателем сгибателей и карпальной связкой. Различные неблагоприятные факторы могут вызывать компрессию нервного ствола или сосудистого нервного пучка, что ведет к повышению давления в туннеле, а затем к нарушению кровообращения в нерве и окружающих его тканях. В результате возникают ишемия и гипоксия тканей с последующим развитием отека и набухания нерва, а также тканей внутри туннеля. Хроническая или повторяющаяся компрессия срединного нерва вызывает нарушение в структуре оболочки нерва, а иногда и самого нерва.

Наиболее частые причины, приводящие к развитию синдрома запястного канала:

- 1) профессиональные факторы: патология возникает у лиц, выполняющих постоянную работу, связанную со статической нагрузкой кисти и лучезапястного сустава (пианисты, художники, программисты, теннисисты и как следствие вибрационного воздействия);
- 2) возрастные изменения: заболевание возникает чаще у женщин в возрасте 50–55 лет;
- 3) повышение массы тела;
- 4) отёк в области запястного канала в результате травмы предплечья;
- 5) гормональная перестройка при беременности, при этом происходит задержка жидкости в тканях суставно-связочного аппарата;
- 6) наследственная предрасположенность;
- 7) эндокринные заболевания: сахарный диабет, болезни щитовидной железы (гипотиреоз);
- 8) ревматоидный артрит, артрозы и другие артриты;
- 9) инфекционные заболевания, приводящие к поражению тканей запястья;
- 10) опухоли и кистозные образования;
- 11) травмы запястья и кисти: ушибы, вывихи, переломы;
- 12) системные заболевания соединительной ткани;
- 13) туберкулёз;

- 14) анатомические особенности: близость анатомических структур - сухожильные ганглии, гипертрофия мышц возвышения большого пальца и т.д.

Синдром запястного канала является самым распространенным в группе туннельных поражений периферических нервов. Встречается у 1-5 % всего населения земного шара и находится на шестом месте в регистре профессиональных заболеваний. У женщин он встречается в 3–6 раз чаще, чем у мужчин, распространенность и тяжесть увеличиваются с возрастом. Пик заболеваемости среди женщин приходится на возраст 45 лет – 54 года.

Наиболее часто пациенты отмечают:

- 1) нарушение чувствительности (онемение и/или покалывание) в I-III пальцах, медиальной части IV пальца руки, длительностью не менее 1 месяца, жалобы могут носить неустойчивый или постоянный характер;
- 2) симптомы нарушают сон, провоцируются при длительном положении кисти или руки в определенном положении, или при стереотипных действиях рукой;
- 3) симптомы (онемение и/или покалывание) уменьшаются при изменении положения руки (опущенное положение рук), встряхивании или при использовании манжеты на запястье;
- 4) боль, которая акцентируется в запястье, кисти и I-III пальцах рук;
- 5) нарушение мелкой моторики: затруднение при застегивании пуговиц и захватывании мелких предметов, изменение почерка;
- 6) сложности удерживания предметов.

Диагноз ставится на основании общего и неврологического осмотра, данных дополнительных методов исследования (электронейромиографии, ультразвукового исследования срединного нерва, МРТ лучезапястного сустава), а также с учетом жалоб и истории болезни.

Существуют нехирургические и хирургические методы лечения.

К нехирургическим относится:

- 1) иммобилизация лучезапястного сустава (достаточно в ночное время на протяжении 3-4 недель);
- 2) местные инъекции кортикостероидами (улучшение может длиться от 10 недель до 1 года);
- 3) пероральный прием кортикостероидов;
- 4) пероральный прием нестероидных противовоспалительных средств;

- 5) альтернативные методы терапии – магнитотерапия, терапевтический ультразвук, микроволновая гипертермия, выполнение упражнений, направленных на повышение подвижности нерва и сухожилий, местные мобилизационные методики и мануальная терапия.

Не рекомендуется проведение лазерной терапии и электрофореза с дексаметазоном.

При хирургическом лечении проводится декомпрессия нерва путем пересечения поперечной связки запястья.

Мероприятия по профилактике могут быть направлены на такие значимые факторы риска как: ожирение, сахарный диабет, гиперхолестеринемия, тендинопатии, низкий уровень физической активности, воздействие вибрации, повторяющиеся движения, движения с большой нагрузкой на запястье. Люди, имеющие высокие профессиональные риски развития данного синдрома, должны выполнять упражнения на растяжку, делать более частые перерывы в работе, следить за положением кисти. Рукоятки инструментов, а также сами рабочие места рекомендуется адаптировать, чтобы запястье могло сохранять естественное положение во время работы

Приложение Г1 Бостонский опросник по оценке карпального туннельного синдрома (BOSTON CARPAL TUNNEL QUESTIONNAIRE, BCTQ).

Источник:

Levine DW, Simmons BP, Koris MJ, Daltroy LH, Hohl GG, Fossel AH, Katz JN., A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome; J Bone Joint Surg Am. 1993 Nov;75(11):1585-92.

Публикация с валидацией:

Юсупова Д.Г., Супонева Н.А., Зимин А.А. А.Б. Зайцев, Н.В. Белова, А.О. Чечёткин, А.О. Гуца, Г.А. Гатина, Н.В. Полехина, Пратиш Бундхун, В.М. Ашрафов, Валидация Бостонского опросника по оценке карпального туннельного синдрома (Boston Carpal Tunnel Questionnaire) в России. Нервно-мышечные болезни 2018;8(1):38–45.

Тип: шкала оценки.

Назначение: оценка тяжести симптомов и функциональных нарушений при синдроме запястного канала.

Шкала тяжести симптомов (Symptom Severity Scale, SSS)

Следующие вопросы касаются симптомов, которые вы испытывали в разное время суток в течение последних недель (выберете один ответ на вопрос).

Насколько сильную боль вы испытываете по ночам в руке или запястье?

1. Ночью меня не беспокоит боль в руке/запястье
2. Лёгкая боль
3. Умеренная боль
4. Сильная боль
5. Очень сильная боль

Как часто за последние две недели вы просыпались из-за боли в руке/запястье?

1. Никогда
2. Один раз
3. Два-три раза
4. Четыре-пять раз
5. Более пяти раз

Беспокоит ли вас обычно боль в руке/запястье в течение дня?

1. Днём она меня не беспокоит
2. В течение дня меня беспокоит лёгкая боль
3. В течение дня меня беспокоит умеренная боль
4. В течение дня меня беспокоит сильная боль
5. В течение дня меня беспокоит очень сильная боль.

Как часто в течение дня вас беспокоит боль в руке/запястье?

1. Никогда
2. Один-два раза в день
3. От трёх до пяти раз в день
4. Более пяти раз в день
5. Боль беспокоит меня постоянно

Как долго в среднем длится эпизод боли днём?

1. Днём боль меня не беспокоит
2. Менее 10 минут
3. От 10 до 60 минут
4. Более 60 минут
5. Боль беспокоит меня постоянно в течение всего дня

Есть ли у вас чувство онемения (снижение чувствительности) в руке?

1. Нет
2. Есть лёгкое чувство онемения/снижение чувствительности
3. Есть умеренное чувство онемения/снижение чувствительности
4. Есть выраженное чувство онемения/снижение чувствительности
5. Есть очень выраженное чувство онемения/снижение чувствительности

Есть ли у Вас слабость в руке/запястье?

1. Нет
2. Есть лёгкая слабость
3. Есть умеренная слабость
4. Имеется выраженная слабость
5. Имеется существенное снижение силы в руке/запястье

Есть ли в руке/запястье чувство покалывания?

1. Нет
2. Лёгкое покалывание
3. Умеренное покалывание
4. Выраженное покалывание
5. Очень сильное покалывание

Насколько сильно выражено онемение (потеря чувствительности) или чувство покалывания в течение ночи?

1. У меня нет онемения и покалывания по ночам.
2. Лёгкое
3. Умеренное
4. Сильное
5. Очень сильное

Сколько раз за последние две недели вы просыпались от онемения или чувства покалывания в руке/запястье?

1. Никогда
2. Один раз
3. Два-три раза
4. Четыре-пять раз
5. Более пяти раз

Испытываете ли вы трудности при взятии и использовании мелких вещей (ключ, карандаш)?

1. Нет
2. Испытываю лёгкое затруднение
3. Испытываю умеренные трудности
4. Испытываю большие трудности
5. Испытываю очень большие трудности

Шкала функциональных нарушений (Function Status Scale, FSS):

Были ли у вас затруднения при выполнении нижеперечисленных действий из-за проблем с кистями рук или запястьями в течение последних двух недель? Пожалуйста, обведите в каждой строке одно число, которое обозначает вашу способность осуществлять действие.

Действие	Нет затруднения	Легкое затруднение	Умеренное затруднение	Сильное затруднение	Очень сильное
Письмо	1	2	3	4	5
Застегивание пуговиц на одежде	1	2	3	4	5
Удерживание книги при чтении	1	2	3	4	5
Удерживание трубки телефона	1	2	3	4	5
Открытие бутылки	1	2	3	4	5
Работа по дому	1	2	3	4	5
Перенос сумок с продуктами	1	2	3	4	5
Купание и надевание одежды	1	2	3	4	5

Подсчёт баллов:

Сумма баллов в шкалах SSS и FSS рассчитывается независимо, баллы из двух шкал не суммируются.

Сумма баллов в каждой шкале рассчитывается как среднее арифметическое баллов по каждому пункту шкалы (от 1 до 5).

Примеры:

Шкала SSS. Сумма баллов = 16. Сумма/количество пунктов = $16/11 = 1,5$ Шкала FSS.
Сумма баллов = 14. Сумма/количество пунктов = $14 / 8 = 1,8$

Приложение Г2 Провокационные тесты для диагностики синдрома запястного канала.

Название	Действие	Результат
Тест Тинеля	постукивание неврологическим молоточком по запястью (над местом прохождения срединного нерва)	вызывает ощущение покалывания в пальцах или иррадиацию боли ("электрический прострел") в пальцы руки (боль может ощущаться также в области постукивания)
Тест Дуркана	сдавление запястья в области прохождения срединного нерва	вызывает онемение и/или боль в I - III, половине IV пальцах руки (как при симптоме Тинеля)
Тест Фалена	сгибание (или разгибание) кисти на 90°	приводит к онемению, ощущению покалывания или боли менее чем за 60 секунд*
Проба Гиллета	сдавление плеча пневматической манжеткой	в пальцах возникают боли и онемение**
Тест Голобородько	пациент напротив врача, рука пациента держится ладонью кверху, большой палец руки врача кладется на возвышение мышц тенара, 2-й палец врача упирается во 2-ю пястную кость пациента, большой палец другой руки врача упирается в возвышение мышц гипотенара, 2-й палец руки врача упирается в 4-ю пястную кость пациента; делается одновременно «разваливающее» движение, натягивающее поперечную связку запястья и кратковременно увеличивающее площадь поперечного сечения ЗК	на несколько минут наблюдается снижение интенсивности проявлений нейропатии срединного нерва

*у здорового человека также могут развиваться подобные ощущения, но не ранее, чем через 1 минуту;

**обратить внимание: в 30 - 50% случаев описанные пробы дают ложноположительный результат [9].