



УДК 616.8-089: 617.3-001

А. А. Фоминых, Н. Б. Котов,  
А. Д. Лисенкова, А. О. Бессарабова

### СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ КОМПРЕССИОННОЙ НЕЙРОПАТИИ СРЕДИННОГО НЕРВА В КАРПАЛЬНОМ КАНАЛЕ

82

Рассмотрены примеры современной диагностики компрессионной нейропатии срединного нерва в карпальном канале в связи с тем, что на данный момент существует проблема единой оценки результатов при проведении УЗИ и ЭНМГ. Целью работы является предложить стандарт наиболее эффективного алгоритма диагностики пациентов с синдромом карпального канала, который позволит значительно улучшить качество обследования пациентов, осуществить раннюю диагностику и своевременную адекватную терапию. В исследовании приняли участие 98 пациентов, наблюдаемых в ГБУЗ «Областная клиническая больница Калининградской области», в отделении травматологии и ортопедии на базе Клинико-диагностического центра БФУ им. И. Канта за период 2013 – 2019 гг. Диагностику проводили на УЗ-аппарате Toshiba Aplio 500 с линейным датчиком с частотой сканирования 7–14 и 12–18 МГц и аппарате Acuson S2000, датчик 18 L6 HD, ЭНМГ проводилась на аппарате Wiking Quest Nicolet. Возраст пациентов составил от 20 до 77 лет.

*The article focuses on the examples of modern diagnostics of compression neuropathy of the median nerve in the carpal canal, because currently the unanimous assessment of the results during ultrasound and ENMG seems to be problematic. The purpose of the work is to propose a standard for the most effective algorithm for diagnosing patients with CCS. The study was performed on 98 patients examined in the Kaliningrad regional clinical hospital, the department of traumatology and orthopedics at the IKBFU Clinical and Diagnostic Center in 2013 – 2019. Diagnostics was performed on a Toshiba Aplio 500 ultrasound machine with a linear sensor of a scanning frequency of 7 – 14 and 12 – 18 MHz and an Acuson S2000 device, an 18 L6 HD sensor; electromyography was performed on a Wiking Quest Nicolet device. The age of patients ranged from 20 to 77. A standard for the diagnosis of patients with suspected CCS is proposed, which can significantly improve the quality of patient examination and provide early diagnosis and timely adequate therapy.*

**Ключевые слова:** хирургическая декомпрессия, ультразвуковая диагностика, электронейромиография.

**Keywords:** surgical decompression, clinical ultrasound, electroneuromyography.

#### Введение

В настоящее время синдром карпального канала (СКК) занимает лидирующее место среди компрессионных невропатий [1]. По некоторым данным он составляет 150 случаев на 100 000 тыс. населения и но-



сит важный социальный характер [2]. Особенно часто эта патология затрагивает людей, чей профессиональный труд связан с активной и постоянной работой лучезапястного сустава [3], женщин репродуктивного возраста и в период менопаузы, эндокринологических больных и людей, страдающих ревматологическими заболеваниями [4]. В 50 % случаев СКК возникает на обеих руках: в первую очередь, как правило, страдает доминирующая. Причинами могут служить тендовагиниты, невриты, переломы лучевой кости, пястных костей, фаланг пальцев, артрозы, артриты, подагра, объемные новообразования самого нерва (шваннома, неврома) и вне нерва (гемангиома, липома, гигрома), анатомические особенности строения запястного канала, которые обусловлены типом телосложения, формой и размером связок, увеличением переднезаднего размера поперечной связки запястья по отношению к медиально-латеральному. В том числе существует ряд врожденных аномалий развития — наличие дополнительных фиброзных тяжей, мышц и сухожилий, рудиментарных костных шпор — все это является фактором риска, может привести к компрессии срединного нерва и, как следствие, к нарушению его кровоснабжения, венозному и лимфатическому стазу [2; 20].

Высокая распространенность этого состояния, а также недостаточная осведомленность врачей о клинической картине туннельных невропатий и способах их диагностики на начальных стадиях заболевания [2] приводят к позднему обращению пациентов за помощью, несвоевременной и неадекватной терапии, инвалидизации трудоспособного населения [1]. Все это послужило основанием для написания настоящей работы.

### Диагностика

Классическая диагностика СКК основана на жалобах пациента, данных клинического обследования, неврологической диагностике, которая заключается в проведении провокационных тестов, изучении болевой, температурной, вибрационной, дискриминационной чувствительности и оценке двигательной активности кисти. Заключительный этап в постановке диагноза отводится инструментальной диагностике — учитывается информация, полученная при проведении ЭНМГ и УЗИ. К методу МРТ обращаются редко: для определения места компрессии нерва после неудачных оперативных вмешательств на запястном канале и в качестве метода дифференциальной диагностики в случаях с сомнительными симптомами, а также для диагностики объемных образований кисти.

Как правило, СКК проявляется частыми ночными болями, при которых пациент вынужден просыпаться и встряхивать кисть и запястье, чтобы неприятное ощущение прошло, онемением, парестезиями, болью жгучего, ноющего характера в области иннервации срединного нерва [15]. Кроме того, некоторые пациенты чувствуют скованность в пальцах кисти по утрам. Нередко пациенты страдают двигательными нарушениями в виде парезов I-III пальцев кисти, атрофией мышц те-



нора, а также вегетативными нарушениями в виде отека пальцев и кисти, сухости кожи, ломкости ногтей, изменениями цвета кожных покровов [2; 15]. У некоторых людей могут наблюдаться атипичные признаки СКК, такие как «писчий спазм», быстрая утомляемость, боль только в плече, повышенная чувствительность к холоду в пальцах (видимо, отражающая снабжение срединного нерва симпатическими волокнами части предплечья и кисти), боль в предплечье, онемение только III пальца, а также гипотрофия или атрофия мышц тенора [9; 15; 18].

Выделяют три стадии заболевания СКК [8; 9].

**Первая стадия.** Наблюдаются кратковременные эпизоды эпинеуральной ишемии, вызывающие периодические боли и парестезии в зоне иннервации срединного нерва. Эти симптомы чаще возникают ночью, либо после специфической активности (вождение машины, удержание книги или газеты) и предполагают наличие нарушения проведения по нерву.

**Вторая стадия.** Отмечены постоянные парестезии и чувство «покалывания», соответствующие нарушенной интраневральной и эпинеуральной микроциркуляции, сопряженные с ингибирующей фасцикулярной отечностью. Электродиагностика обычно выявляет нарушенную нервную проводимость.

**Третья стадия.** Чувствительная и двигательная функции постоянно нарушены, наблюдается значимая гипотрофия или атрофия мышц тенора. Электродиагностика аномальная, процессы демиелинизации и аксональной дегенерации вторичны по отношению к продолжающемуся эндоневральному отеку.

При клиническом осмотре необходимо провести ряд специфических диагностических тестов:

- тест Тиннеля предполагает собой перкуссию в районе карпального канала;
- тест Фалена на сгибание запястья;
- тест Дюркана, при котором осуществляется пальцевая компрессия в области запястья;
- скретч-коллапс тест (Scratch Collapse Test), предложенный С. Маккиноном. Гипотеза состоит в том, что при почесывании (от англ. *scratch* – царапать, чесать) места предполагаемой компрессии, происходит выпадение силы на наружную ротацию (сопротивление). Некоторыми учеными достоверность данного теста ставится под сомнение, в то же время скретч-коллапс тест признан и используется в ежедневной практике многими авторитетными учеными [10; 11];
- манжеточный тест, который предполагает наложение манжетки для измерения АД выше места сдавления, нагнетания ее до уровня нормального систолического АД и выдержки в течение 1 минуты. При наличии туннельного синдрома появляются парестезии в зонах, которые иннервирует этот нерв;
- оппозиционная проба: при выраженной слабости тенора (которая наступает на поздней стадии заболевания) человек не может соединить большой палец и мизинец, либо врачу (исследователю) удается легко разъединить данные сомкнутые пальцы пациента.



Очевидно, что современный врач должен обладать широким спектром диагностических приемов, которые будут удобны в повседневной практике, а также в исследовательской деятельности. Специалистами Д.Г. Юсуповой, Н.А. Супоневой, А.А. Зиминим и другими в 2016–2018 гг. проведена работа по валидации Бостонского опросника по оценке карпального туннельного синдрома (Boston Carpal Tunnel Questionnaire, ВСТQ) [19]. Опросник позволяет определить эффективность хирургического вмешательства как лечащему врачу, так и самому пациенту. Главное предназначение этого опросника – анализ состояния пациента в динамике для объективной оценки сенсорных и функциональных нарушений, вызванных СКК [19].

Основными методами инструментальной диагностики СКК являются ЭНМГ и УЗИ. За последнее время имеются данные о том, что методика УЗИ срединного нерва в карпальном канале с исследованием кровотока по артерии срединного нерва не отражает полную клиническую картину, что объясняется особенностями УЗ-визуализации нерва и методикой его измерения. Эхографическая плотность внешних оболочек нерва близка плотности окружающей периневральной клетчатки, что не позволяет четко дифференцировать истинный наружный контур нервного ствола [5; 13; 14].

Согласно наблюдениям за 2013 г. С.С. Никитина, А.А. Маслак [7], количество ложноотрицательных результатов при УЗИ примерно в 2 раза больше, чем при ЭНМГ, что свидетельствует о более высокой чувствительности миографического исследования при диагностике СКК. Стоит отметить, что этот факт указывает на необходимость поиска нового патогномичного признака, определяемого на УЗИ и ЭНМГ для надежной диагностики.

В 2019 г. помимо тестов, которые традиционно выполняются в лабораториях ЭНМГ, группой ученых [6] была проведена оценка дополнительных тестов при исследовании нервной проводимости, таких как значение медианного индекса латентности моторного окончания (mTLL), медианная остаточная латентность (mRL) и средне-локтевая разность латентности F-волны (FdifMU). Таким образом, установлено, что данные показатели mMDL, mTLL и mRL обладают превосходной специфичностью для диагностики легкого и умеренного СКК [6].

Анализируя последние исследования в области СКК, можно сказать, что на сегодняшний день существует проблема единой оценки результатов при проведении УЗИ и ЭНМГ, в связи с этим следует предложить единый алгоритм диагностики по выявлению СКК, который поможет в выборе метода лечения и дальнейшей реабилитации [1; 5–7].

### Дифференциальная диагностика

Дифференцировать СКК необходимо при следующих диагнозах.

1. Артрит карпо-метакарпального сустава большого пальца, артрит лучезапястного сустава. Нужно провести рентгенодиагностику для уточнения диагноза.



2. Артроз лучезапястного сустава, клинические проявления которого тесно коррелируют со стадией патологического процесса. Для диагностики необходимо провести рентгенологическое обследование, а также прибегнуть к клиническому, биохимическому анализам крови и оценке ревматологических проб [23].

3. Артроз локтевого сустава, клинически проявляется артралгиями, болезненностью и ограниченностью движений, крепитациями, периодическим появлением выпота в полость сустава, воспалительным процессом разной степени выраженности без системных проявлений.

4. Шейная радикулопатия (корешковый синдром на уровне С6–7), но в таком случае болевой синдром наблюдается в шейном отделе, а также возникает онемение и ползание мурашек в пальцах кисти и частичное или полное поражение плечевого сплетения.

5. Диабетическая полинейропатия – двусторонний, симметричный процесс, вовлекающий и другие нервы (не только срединный).

6. Сирингомиелия (или болезнь Морвана, спинальный глиоз), которая является хроническим органическим прогрессирующим заболеванием ЦНС, в результате чего появляются разрастания глии и образуются глиальные узлы (глиоз) в сером веществе спинного мозга, в итоге они распадаются и образуются полости.

7. Стенозирующий лигаментит пальцев кисти (или болезнь Нотта). Данное заболевание сухожильно-связочного аппарата представлено перемежающейся контрактурой пальцев кисти.

8. Болезнь Рейно (или локальная асфиксия конечностей), которая представляет собой переходящую дигитальную ишемию в результате вазоконстрикции артерий пальцев [16].

9. Травматическое повреждение срединного нерва, характеризующееся преобладанием болевого синдрома в сочетании с отеком и тугоподвижностью конечности.

10. Тромбофлебит кисти, при котором отмечается воспаление и тромбоз вен, а также может наблюдаться плотный и болезненный тяж [17].

11. Синдром круглого пронатора (или синдром Сейфарта), развивающийся обычно на фоне ущемления срединного нерва в проксимальной части предплечья между пучками круглого пронатора. Чаще всего этот синдром начинает проявляться после длительной мышечной нагрузки, а клинически проявляется болью и жжением на 4–5 см ниже локтевого сустава и иррадиацией боли в I–IV пальцы и ладонь.

12. Синдром кубитального канала выступает вторым по распространенности, поражающим локтевой нерв в кубитальном канале предплечья. В свою очередь, локтевой нерв также может страдать при синдроме канала Гийона на запястье.

При отсутствии должной диагностики и лечения у пациентов развивается хронический стресс, бессонница, атрофия конечности. В запущенных случаях возможна полная денервация зоны срединного нерва с характерной обезьяньей кистью, а также существенное ограничение движений кисти и пальцев, что приводит к инвалидизации [1; 2; 20]. Опираясь на исследования отечественных и зарубежных специали-



стов [1–3; 18; 21], можно сделать заключение, что хирургическое лечение ССК способствует исчезновению или значительному снижению симптомов ССК, а также полной профессиональной и трудовой реабилитации пациентов. Консервативные методы лечения, такие как ношение ортеза, инъекции глюкокортикостероидов в просвет канала, электростимуляция, менее эффективны, а ремиссия кратковременна. Использование НПВП, витаминов группы В, нейрометаболических препаратов также признано неэффективным [21]. В случае отсутствия лечения у пациента будет наблюдаться прогрессирование патологического процесса с формированием гипотрофии в дальнейшем [22].

Целью настоящего исследования является предложить стандарт наиболее эффективного алгоритма диагностики пациентов с ССК.

### **Методы исследования**

Исследование проведено на базе Клинико-диагностического центра БФУ им. И. Канта, ГБУЗ «Областная клиническая больница Калининградской области» отделения травматологии и ортопедии за период 2013–2019 г.

Проведен анализ обследования 98 больных, среди которых диагноз ССК был подтвержден у 76 человек, у 6 выявлен синдром кубитального канала, у 3 – круглого пронатора, у 3 – артроз лучевого и лучезапястного суставов, у 4 – шейная радикулопатия, а также травматическое повреждение срединного нерва у 6 человек.

Основной метод исследования – УЗИ на аппарате Toshiba Aplio 500 с линейным датчиком с частотой сканирования 7–14 и 12–18 МГц и аппарате Acuson S2000, датчик 18 L6 HD, в том числе 46 результатов ЭНМГ на аппарате Nicolet Wiking Quest. Возраст пациентов составил от 20 до 77 лет, женщин было 88, мужчин – 10.

Аппарат Toshiba Aplio 500 позволяет получить лучшее качество изображения и быстрое действие диагностики. Система данного аппарата объединяет в себе последние технологии в области визуализации и уникальные клинические приложения. Система Acuson S2000 обеспечивает беспрецедентную детализацию во время исследований и позволяет получать высококачественные изображения в двухмерном, цветовом, импульсно-волновом и непрерывно-волновом доплеровском режимах, что способствует исключительно точной диагностике и наилучшему возможному результату лечения.

### **Результаты исследования**

В качестве примера эффективности диагностики компрессии срединного нерва приводим следующие исследования, осуществленные при помощи комплексной инструментальной диагностики методами ЭНМГ и УЗИ. Исследование проводилось при помощи двух методик ЭНМГ на аппарате Nicolet Wiking Quest, УЗИ на аппаратах Acuson S2000 и Toshiba Aplio 500.



**Пример 1.** Пациентка Г., 62 года, при УЗИ: визуализация удовлетворительная, срединные нервы хорошо видны с двух сторон, структура нервных стволов заметно изменена, отчетливо заметна компрессия нервов и дезорганизация нейрофибрилл (рис. 1).



Рис.1. УЗ-исследование пациентки Г. на уровне карпального канала

В области карпального канала визуализируется уплотненная и гипертрофированная поперечная запястная связка. Показатели кровотока в пределах нормы, но имеется выраженное повышение резистивности по артерии срединного нерва. На основании данных показателей пациентке было сделано следующее заключение: компрессионно-ишемическая невропатия срединного нерва в области карпального канала с двух сторон.

При стимуляционной ЭНМГ оценивалось состояние невралного проведения по моторным и сенсорным волокнам периферических нервов верхних конечностей. При оценке показателей срединного нерва по моторным волокнам наблюдается увеличение дистальной латенции, грубее слева и снижение до 47 м/с билатерально, а также снижена амплитуда М-ответа слева на всем протяжении. Справа в точке Эрба наблюдается деформация формы ответа. Оценивая локтевой нерв, показатели находятся в пределах нормы. По сенсорным волокнам срединного нерва ответа слева получено не было, справа наблюдается увеличение латенции, а также снижение амплитуды потенциала действия (ПД), скорость распространения волн (СРВ) снижена до 19–25 м/с. При оценке локтевого нерва показатели в пределах нормы. Показатели F-волны следующие: увеличение латенции, снижение СРВ и блоки проведения, рассыпные волны (рис. 2, табл. 1).



Рис. 2. ЭНМГ пациентки Г., невральное проведение по моторным и сенсорным волокнам периферических нервов верхних конечностей

Таблица 1

**ЭНМГ пациентки Г., значения оценки состояния невального проведения по моторным и сенсорным волокнам периферических нервов верхних конечностей**

Nerve and Site	Latency	Amplitude	Segment	Latency Difference	Distance	Conduction Velocity
Median R						
Wrist	7,2 ms	10,6 mV	Abductor-pollicis brevis-Wrist	7,2 ms	Mm	m/s
Elbow	11.9 ms	9,7 mV	Wrist-Elbow	4,7 ms	220 mm	47 m/s
Axilla	15,1 ms	8,4 mV	Elbow-Axilla	3,2 ms	180 mm	56 m/s
Supraclavicular fossa	12,9 ms	7,6 mV	Axilla-Supraclavicular fossa	2,2 ms	160 mm	73 m/s
Median L						
Wrist	8,4 ms	3,6 mV	Abductor-pollicis brevis-Wrist	8,4 ms	Mm	m/s
Elbow	12,9 ms	3,2 mV	Wrist-Elbow	4,5 ms	210 mm	47 m/s
Axilla	9,9 ms	3,8 mV	Elbow-Axilla	3,0 ms	190 mm	63 m/s
Supraclavicular fossa	12,9 ms	2,7 mV	Axilla-Supraclavicular fossa	3,0 ms	170 mm	57 m/s





В заключении ЭНМГ имеются признаки выраженной степени сенсомоторной невропатии срединного нерва билатерально с блоком проведения на уровне карпального канала грубее слева и признаки радикулопатии С 6—8 слева.

**Пример 2.** Пациентка С., 49 лет, было проведено УЗИ, при котором выявлена компрессионно-ишемическая невропатия срединных нервов в карпальном канале с двух сторон. В описании говорится следующее: визуализация удовлетворительная. Срединные нервы хорошо визуализируются с обеих сторон, а структура нервных стволов заметно изменена. Также наблюдается отчетливое истончение нервных стволов в области карпального канала, под гипертрофированной поперечной связкой. Показатели кровотока в пределах нормы (рис. 4).

90



Рис.4. УЗ-исследование пациентки С. на уровне карпального канала

При проведении ЭНМГ оценивалось состояние невралного проведения по моторным и сенсорным волокнам периферических нервов верхних конечностей. При оценке ЭНМГ локтевого нерва по моторным волокнам оцениваются показатели, находящиеся в пределах нормы. Увеличение дистальной латенции срединного нерва наблюдается билатерально, при этом показатели справа грубее и имеется тенденция к снижению амплитуды М-ответа, СРВ снижена до 39 м/с справа и до 46 м/с слева (рис. 5).

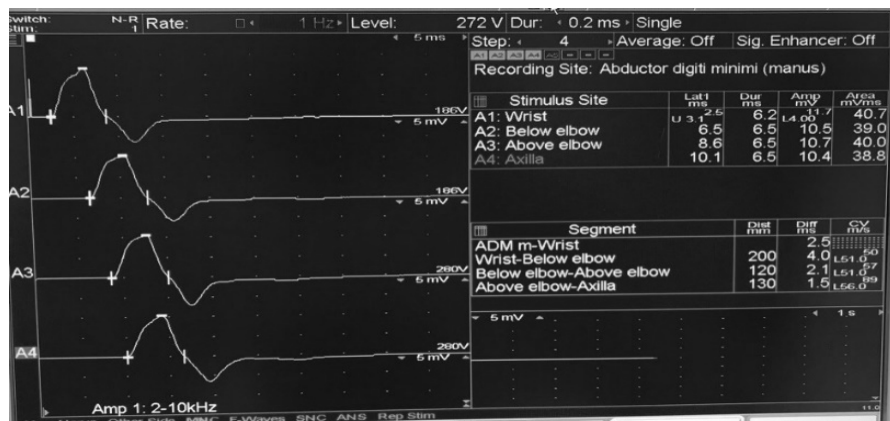


Рис. 5. ЭНМГ пациентки С., невральное проведение по моторным и сенсорным волокнам периферических нервов верхних конечностей

При исследовании сенсорных волокон срединного нерва выявлено: увеличена латенция и снижена СРВ дистально до 11 м/с, снижена амплитуда ПД, слева снижение СРВ до 34 м/с дистально и снижение амплитуды ПД. У локтевого нерва наблюдается тенденция СРВ на уровне кубитального канала.

Наблюдаются признаки грубой сенсомоторной нейропатии срединного нерва справа с блоком проведения на уровне карпального канала демиелинизирующий аксональный тип повреждения и выраженной сенсомоторной нейропатией срединного нерва слева с блоком проведения на уровне карпального канала преимущественно демиелинизирующий тип повреждения (табл. 2). Все пациентки после обследования были направлены в Калининградскую областную киническую больницу с целью проведения оперативного лечения.

Таблица 2

**ЭНМГ пациентки С., значения оценки состояния невального проведения по моторным и сенсорным волокнам периферических нервов верхних конечностей**

Nerve and Site	Latency	Amplitude	Segment	Latency Difference	Distance	Conduction Velocity
Median R						
Wrist	10,4	2,3 mV	Abductor-pollicis brevis-Wrist	10,4 ms	Mm	m/s
Elbow	15,4 ms	2,1 mV	Wrist-Elbow	5,0 ms	195 mm	39 m/s
Axilla	12,1 ms	4,0 mV	Elbow-Axilla	3,3 ms	180 mm	55 m/s
Median L						
Wrist	6,0 ms	9,1 mV	Abductor-pollicis brevis-Wrist	6,0 ms	Mm	m/s
Elbow	10,6 ms	8,6 mV	Wrist-Elbow	4,6 ms	210 mm	46 m/s
Axilla	11,6 ms	9,5 mV	Elbow-Axilla	1,0 ms	180 mm	180 m/s

Всем пациентам была произведена открытая декомпрессия запястного канала и выполнена карпальная лигаментотомия и невролиз или эндоневролиз срединного нерва с использованием микрохирургической техники (рис. 7). Пациенты успешно прооперированы и довольны результатом лечения.



Рис. 7. Пациентка Г., интраоперационный снимок: микрохирургическая декомпрессия и невролиз срединного нерва в карпальном канале

### Обсуждение результатов

Согласно клиническим рекомендациям Всероссийского общества неврологов и Ассоциации нейрохирургов России от 2014 и 2015 гг. соответственно [24; 25], методика обследования пациентов с мононевропатиями, в частности карпального канала, сводится к следующему стандарту:

- 1) сбор анамнеза;
- 2) клиническое обследование;
- 3) дополнительные исследования (ЭНМГ, УЗИ, КТ, МРТ).

Однако многие исследователи и практикующие врачи не придерживаются данных рекомендаций и в своей практике опираются на клинические методы обследования, а инструментальная диагностика ограничивается либо методом ЭНМГ, либо УЗИ [5; 7; 14; 20], что влечет за собой несвоевременное выявление заболевания и отражает неполноценную картину патологического процесса [1]. В связи с этим мы считаем, что алгоритм обследования пациентов с подозрением на СКК должен включать в себя не только клинические методы диагностики,



но и обязательное комплексное обследование методами УЗИ и ЭНМГ с регистрацией изменений в динамике до и после оперативного лечения на обеих верхних конечностях. Такое наблюдение необходимо проводить, так как патологический процесс в 50 % случаев двусторонний и, как правило, сначала на доминирующей конечности. Сочетание методов УЗИ и электрофизиологических исследований позволит объективно оценить степень вовлечения нерва в патологический процесс и в совокупности с результатами клиники определить выбор наиболее эффективного лечения [24; 25]. Кроме того, на наш взгляд, для объективной оценки состояния пациента необходимо внедрить Бостонский опросник по оценке карпального туннельного синдрома [19].

Таким образом, мы предлагаем следующий стандарт диагностики пациентов с подозрением на СКК, который включает в себя следующие два этапа.

*Дооперационный этап обследования:*

- 1) сбор анамнеза с обязательным применением Бостонского опросника;
- 2) клиническое обследование (включая неврологическое обследование и проведение специфических диагностических тестов);
- 3) инструментальная комплексная диагностика методами УЗИ и ЭНМГ;
- 4) дополнительная диагностика (МРТ, КТ).

*Постоперационный этап* включает оценку функций обеих конечностей (опрос, клиническое обследование), сравнение результатов, полученных при УЗИ и ЭНМГ с дооперационными данными для оценки эффективности проведенного лечения и реабилитации. К дополнительной диагностике методами МРТ, КТ, как правило, обращаются редко — для определения места компрессии нерва после неудачных оперативных вмешательств на запястном канале.

### Выводы

1. Нарушение кровотока — это ключевой признак, на который следует ориентироваться при оценке состояния срединного нерва при СКК.
2. Использование в диагностике СКК УЗИ и ЭНМГ позволяет значительно улучшить качество обследования больных.
3. Благодаря предложенному алгоритму диагностики можно с высокой степенью достоверности выявить ранние показания к оперативному лечению СКК.

### Список литературы

1. Keith M.W, Maser V., Chung K.C. et al. Surgeons clinical practice guideline on the treatment of carpal tunnel syndrome // J. Bone Joint Surge Am. 2010. Vol. 92, №1. P. 218–219.
2. Сунюнена Н.А., Пиратов М.А. Капельный туннельный синдром: основные вопросы диагностики, лечения и реабилитации // Ульяновский медико-биологический журнал. 2016. №2. С. 91–95.



3. English J.H.J., Gwynne-Jones D.P. Incidence of Carpal Tunnel Syndrome Requiring Surgical Decompression: A 10.5-Year Review of 2,309 Patients // *J. Hand Surg. Am.* 2015. Vol. 40 (12). P. 2427–2434.

4. Филатова Е.С. Синдром карпального канала при ревматических заболеваниях // *Нервно-мышечные болезни.* 2014. № 2. С. 27–31.

5. Малецкий Э.Ю., Короткевич М.М., Бутова А.В. Измерение периферических нервов: сопоставление ультразвуковых, магнитно-резонансных и интраоперационных данных // *Медицинская визуализация.* 2015. № 2. С. 78–86.

6. Uzunkulaoglu A., Afsar S.I., Tepeli B. Latency Difference in Carpal Tunnel Syndrome // *Ann. Indian. Acad. Neurol.* 2019. Vol. 22 (2). P. 175–179.

7. Никитин С.С., Маслак А.А., Куренков А.Л. Особенности диагностики синдрома карпального канала с помощью электромиографии и ультразвукового исследования // *Анналы клинической и экспериментальной неврологии.* 2013. Т. 7, №4. С. 20–26.

8. Szabo R.M., Madison M. Carpal tunnel syndrome // *Orthop. Clin. North. Am.* 1992. Vol. 23 (1). P. 103–109.

9. Байтунгер А.В., Черданцев Д.В. Синдром карпального канала: современное состояние вопроса // *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии.* 2018. №2 (65). С. 12–18.

10. Sollero C.E., Maranhao Filho P. Scratch Collapse Test: a new clinical test for peripheral nerve compression // *Arq. Neuro-Psiquiatr.* 2015. Vol. 73 (1). URL: [www.scielo.br/scilo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0004-282/2015000100064](http://www.scielo.br/scilo.php?script=sci_arttext&pid=s0004-282/2015000100064) (дата обращения: 19.08.2019).

11. Minh N.Q., Huynh, Karir A., Scratch A.B. Collapse Test for Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review and Meta-analysis // *Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open.* 2018. Vol. 6 (9). P. e1933.

12. Ibrahim I., Khan W.S., Goddard N. et al. Carpal Tunnel Syndrome: A Review of the Recent Literature // *Open Orthopaed. J.* 2012. Vol. 6 (Suppl. 1: M8). P. 69–76.

13. МакНелли Ю. Ультразвуковое исследование костно-мышечной системы: Практическое руководство. М., 2007.

14. Deniz F.E., Öksüz E., Sarikaya B., et al. Comparison of the Diagnostic Utility of Electromyography, Ultrasonography, Computed Tomography, and Magnetic Resonance Imaging in Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome Determined by Clinical Findings // *Neurosurgery.* 2012. Vol. 2012 (3). P. 610–616.

15. Ibrahim I., Khan W.S., Goddard N., Smitham P. Carpal Tunnel Syndrome: A Review of the Recent Literature // *Open. Orthop. J.* 2012. Vol. 6. P. 69–76.

16. Панащенко А.А. Современные подходы к лечению болезни Рейно // *Смоленский медицинский альманах.* 2015. № 1. С. 66–69.

17. Богачев В.Ю., Болдин Б.В. Тромбофлебит (тромбоз поверхностных вен): современные стандарты диагностики и лечения // *Амбулаторная хирургия.* 2016. №3–4 (63–64). С. 16–23.

18. Ходорковский М.А. Синдром запястного канала: все ли проблемы решены? // *Пластическая хирургия.* 2018. №2 (65). С. 27–33.

19. 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. № 1. С. 38–45.

20. Заболотских Н.В., Брилёва Е.С., Курзанов А.Н. и др. Современные методы диагностики синдрома запястного канала // *Кубанский научный медицинский вестник.* 2015. №5 (154). С. 132–137.

21. Гильвег А.С., Парфенов В.А., Евзиков Г.Ю. Ближайшие и отдаленные результаты декомпрессии срединного нерва при синдроме запястного канала // *Оригинальные исследования и методики.* 2018. №10 (3). С. 79–85.

22. Киселев В.Н., Александров Н.Ю., Короткевич М.М. Использование локального введения кортикостероидов при лечении синдрома запястного канала // *Нервно-мышечные болезни.* 2018. Т. 8. С. 10–19.



23. Олюнин Ю.А. Остеоартроз суставов кистей. Дифференциальная диагностика с воспалительными заболеваниями суставов и тактика лечения // Современная ревматология. 2015. №4. С. 77–82.

24. Клинические рекомендации по диагностике и мононевропатий // Всероссийское общество неврологов. М., 2014.

25. Клинические рекомендации по диагностике и хирургическому лечению повреждений и заболеваний периферической нервной системы // Ассоциация нейрохирургов России. М., 2015.

#### Об авторах

Андрей Анатольевич Фоминых — д-р мед. наук, проф., Балтийский федеральный университет им. И. Канта; врач травматолог-ортопед высшей категории отделения травматологии и ортопедии ГБУЗ «Областная клиническая больница Калининградской области», Россия.

E-mail: fominyh\_andrei@mail.ru

Николай Бониславович Котов — врач ультразвуковой диагностики высшей квалификационной категории, заведующий диагностическим отделением Клинико-диагностического центра, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: nikkotov90@gmail.com

Анна Дмитриевна Лисенкова — студ., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: lisenkova1996@mai.ru

Анна Олеговна Бессарабова — студ., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: annaook7@gmail.com

#### The authors

Prof. Andrei A. Fominykh, Immanuel Kant Baltic Federal University; Trauma Orthopaedist, M.D., Kaliningrad Regional Clinical Hospital, Russia.

E-mail: fominyh\_andrei@mail.ru

Nikolay B. Kotov, ultrasound specialist, Head of the Diagnostic Department of the Clinical and Diagnostic Center, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: nikkotov90@gmail.com

Anna D. Lisenkova, Student, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia.

E-mail: lisenkova1996@mai.ru

Anna. O. Bessarabova, Student, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia.

E-mail: annaook7@gmail.com