

УДК 616.85:616.833.35-079

ТЕХНОЛОГИЯ ДИАГНОСТИКИ НЕВРОПАТИИ ВОЗВРАТНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ВЕТВИ СРЕДИННОГО НЕРВА

Т.В. ГРИГОРОВИЧ¹, В.И. ХОДУЛЕВ¹, Н.А. КАБИРОВА²

¹Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии (г. Минск, Беларусь)

²Медицинский центр «Маяк здоровья» (г. Минск, Беларусь)

Аннотация. Патология возвратной двигательной ветви срединного нерва может возникать как в рамках синдрома запястного канала, так, и изолировано и редко описывается в литературе. Точная распространенность невропатии возвратной двигательной ветви у пациентов с синдромом запястного канала не определена. К ущемлению нерва могут предрасполагать анатомические изменения в кровеносных сосудах, а также происхождение и ход возвратной двигательной ветви. Кроме того, она особенно уязвима для ятрогенных повреждений во время декомпрессионных операций при синдроме запястного канала из-за его анатомической изменчивости. Из-за не типичной клиники повреждения возвратной двигательной ветви не диагностируются и имитируют нарушения на другом уровне. Комплексная клиническая оценка с использованием электрофизиологического исследования и ультразвуковой визуализации имеет важное значение для точной диагностики патологии и дальнейшей тактики ведения и лечения пациентов.

Ключевые слова: компрессионная невропатия, срединный нерв, возвратная двигательная ветвь, мышцы тенара, короткая мышца отводящая большой палец, вторая червеобразная мышца, синдром запястного канала, электронейромиография.

THE TECHNOLOGY OF DIAGNOSIS OF NEUROPATHY OF THE RECURRENT MOTOR BRANCH OF THE MEDIAN NERVE

TATYANA. V. GRIGOROVICH¹, VASILY. I. KHODULEV¹, NATALIA. A. KABIROVA²

Republican Scientific and Practical Center of Neurology and Neurosurgery (Minsk, Belarus)¹

Mayak Zdorovye Medical Center (Minsk, Belarus)²

Abstract. Pathology of the recurrent motor branch of the median nerve can occur both within the framework of carpal tunnel syndrome and in isolation and is rarely described in the literature. The exact prevalence of recurrent motor branch neuropathy in patients with carpal tunnel syndrome is not determined. Anatomical changes in the blood vessels, as well as the origin and course of the recurrent motor branch, can predispose to nerve entrapment. In addition, it is particularly vulnerable to iatrogenic injuries during decompression operations for carpal tunnel syndrome due to its anatomical variability. Due to the atypical clinical picture, recurrent motor branch injuries are not diagnosed and imitate disorders at another level. Comprehensive clinical assessment using electrophysiological examination and ultrasound imaging is important for accurate diagnosis of pathology and further tactics of patient management and treatment.

Keywords: compression neuropathy, median nerve, recurrent motor branch, thenar muscles, abductor pollicis brevis, second lumbrical muscle, carpal tunnel syndrome, electroneuromyography.

Введение

Трудно переоценить роль кисти в повседневной и профессиональной деятельности человека. Кроме ее непревзойденной способности выполнять захваты, кисть стоит в одном ряду с органом зрения, выполняя функцию основного механизма сенсорного восприятия, которое намного превосходит любую другую часть человеческого тела. Срединный нерв является одним из основных нервов, участвующих в иннервации кисти. Он обеспечивает чувствительность кожи «рабочей» поверхности большого, указательного и среднего пальцев, а

также смежной стороны безымянного пальца. Мышцы, иннервируемые срединным нервом, входят в состав мобильной единицы кисти, отвечающей за выполнение точных движений. Срединный нерв является смешанным нервом в состав которого входят двигательные, чувствительные и вегетативные волокна.

На расстоянии 5-6 см проксимальнее складки запястья от лучевой стороны срединного нерва отходит ладонная кожная ветвь, иннервирующая кожу основания тенара. На уровне дистальной границы запястного канала срединный нерв делится на мышечные и пальцевые ветви. Возвратная моторная ветвь иннервирует мышцы тенара: поверхностную головку короткого сгибателя большого пальца (*flexor pollicis brevis*), короткую мышцу отводящую большой палец (*abductor pollicis brevis*) и мышцу противопоставляющую большой палец (*opponens pollicis*) [1]. Срединный нерв формирует два общих пальцевых нерва, один - для смежных сторон указательного и среднего пальцев, другой - для смежных сторон среднего и безымянного пальцев. Еще одной его ветвью является собственный пальцевый нерв лучевой стороны указательного пальца. Собственный пальцевый нерв лучевой стороны указательного пальца отдает двигательную ветвь к первой червеобразной мышце. Общий пальцевый нерв смежных сторон указательного и среднего пальцев формирует ветвь, иннервирующую вторую червеобразную мышцу.

Моторная ветвь, иннервирующая мышцы возвышения тенара, имеет большое число вариантов отхождения. Имеется семь основных вариантов:

- Классический вариант, наблюдаемый у 50% пациентов. Ветвь начинается от ладонно-лучевой поверхности срединного нерва, дистальнее лучевого конца карпального канала. Ветвь изгибается радиально и вверх, достигая мышц тенара между *flexor pollicis brevis* и *abductor pollicis brevis*.

- Вариант, который встречается приблизительно у 30% пациентов. В этом случае ветвь начинается от передней поверхности срединного нерва в пределах запястного канала. Она проходит через канал со срединным нервом и изгибается вокруг дистального конца ретинакулума сгибателей, направляясь к группе мышц тенара между *flexor pollicis brevis* и *abductor pollicis brevis*.

- Вариант, который встречается приблизительно у 20% пациентов. Ветвь начинается от передней поверхности нерва в пределах запястного канала. Она идет радиально и пронизывает ретинакулум сгибателей, поступая в группу мышц тенара между *abductor pollicis brevis* и *flexor pollicis brevis*.

- Ветвь начинается от локтевой стороны срединного нерва. Затем она пересекает срединный нерв в пределах канала, изгибается вокруг дистального конца ретинакулума сгибателей, направляясь в группу мышц тенара. Она также может пройти через ретинакулум.

- Нерв начинается от передней поверхности срединного нерва в пределах запястного канала. На уровне дистального конца ретинакулума ветвь изгибается радиально поверх ретинакулума. Нерв пересекает дистальную часть ретинакулума почти поперек, прежде чем достигнет группы мышц тенара.

- Очень редкий вариант представлен множественными моторными ветвями срединного нерва. При этом нервы (чаще два) могут следовать по любому направлению, описанному выше.

- Высокое деление срединного нерва. В данном редком случае нерв может разделиться на медиальную и латеральную ветви высоко на предплечье. Ветвь тенара, начинающаяся от латеральной ветви, может выйти из запястного канала или в обычной манере или пронизывая ретинакулум сгибателей на его лучевой стороне [1].

Патология возвратной двигательной ветви срединного нерва может возникать как в рамках синдрома запястного канала, так и изолировано. Компрессионная невропатия срединного нерва на уровне запястного канала характеризуется сдавлением срединного нерва под поперечной связкой ладони и занимает первое место среди заболеваний периферических нервов верхних конечностей, составляя 90% всех туннельных невропатий. Клинические и электрофизиологические исследования выявили потенциальную возможность того, что при синдроме запястного канала могут вовлекаться исключительно двигательные волокна и представлять собой состояние, отличное от классических симптомов данной патологии. Точная распространенность невропатии возвратной двигательной ветви у пациентов с синдромом

запястного канала не определена. К ущемлению нерва могут предрасполагать анатомические изменения в кровеносных сосудах, а также происхождение и ход возвратной двигательной ветви [2, 3]. Кроме того, она особенно уязвима для ятрогенных повреждений во время декомпрессионных операций при синдроме запястного канала из-за его анатомической изменчивости, о которой было подробно описано выше [4]. Также нужно отметить, что из-за не типичной клиники повреждения возвратной двигательной ветви не диагностируются и имитируют нарушения на другом уровне.

Повреждение возвратной двигательной ветви срединного нерва приводит к атрофии мышц возвышения большого пальца, выпадении функции отведения и противопоставления большого пальца и, соответственно, невозможности сжать кисть в кулак. Человеческая кисть, теряя функцию большого пальца, теряет свои самые главные возможности для осуществления функции захвата, щипка путем сближения с каждым из пальцев, особенно с указательным. Потеря мелкой моторики кисти является большой трагедией для пациента.

В диагностике невропатий основным методом является проведение электронейромиографии (ЭНМГ), которая позволяет распознать уровень, степень, распространенность поражения, а также характер патологического процесса, лежащего в основе невропатии. На сегодняшний день сочетание электронейромиографии и ультразвуковой визуализации признано «золотым стандартом» диагностики периферических невропатий.

В этом исследовании мы представим разработанную технологию диагностики повреждения возвратной двигательной ветви срединного нерва. Благодаря которой станет возможным раннее выявление данной патологии для улучшения результатов лечения пациентов.

Цель – разработать технологию диагностики патологии возвратной двигательной ветви срединного нерва на уровне кисти с использованием электронейромиографического исследования.

Материалы и методы

Исследование проводилось в отделении функциональной диагностики Республиканского научно-практического центра неврологии и нейрохирургии. За период с января 2023 по октябрь 2024 года было обследовано 50 пациентов с патологией срединного нерва на уровне запястья и кисти травматического и компрессионного генеза. Среди данной группы было выявлено шесть пациентов с изолированным повреждением возвратной двигательной ветви срединного нерва. Группа контроля (здоровых добровольцев) включало 20 испытуемых в возрасте от 19 до 52 лет.

Сбор данных включал тщательный сбор анамнеза с помощью стандартизированных шкал и опросников. Сюда входили сведения о начале и прогрессировании симптомов, профессиональной и повседневной деятельности, а также событиях предшествующих возникновению симптомов. Клиническое обследование включало определение мышечной силы, признаков атрофии мышц и/или наличие болезненности при пальпации в кисти на уровне запястного канала. Также оценивалось наличие или отсутствие нарушений чувствительности на кистях. Проводились специальные тесты: симптом Тинеля, Фалена, обратного Фалена, Вартенберга и Фромена.

Электронейромиографическое обследование пациентов выполнялось с помощью компьютерного многофункционального комплекса «Нейро-МВП-4» компании «НейроСофт» (Россия). Электрическая стимуляция исследуемых нервов осуществлялась биполярным накожным стимулирующим электродом с металлическими наконечниками диаметром 5 мм с постоянным межэлектродным расстоянием 25 мм. При стимуляции катод располагали дистальнее анода. Супрамаксимальную стимуляцию проводили одиночными прямоугольными стимулами длительностью от 0,1 до 0,3 мс и регулируемой интенсивностью напряжения от 0 до 100 мА. Напряжение тока подбиралось индивидуально. Время эпохи анализа составляет 100 мс при исследовании моторных волокон нервов и 20 мс – для чувствительных. Фильтры для низких частот установлены на уровне 5 Гц и 20 Гц, для высоких- 10000 Гц и 20000 Гц для моторной и чувствительной порции волокон соответственно. В качестве отводящих электродов использовались поверхностные накожные чашечковые электроды диаметром 10 мм.

При стимуляции срединного нерва использовалась двухканальная регистрация моторных ответов с короткой мышцы отводящей большой палец и второй червеобразной мышцы. Активный регистрирующий электрод над короткой мышцей, отводящей большой палец помещался в моторной точке мышцы, референтный был расположен дистально над проксимальной фалангой первого пальца. Активный регистрирующий электрод над второй червеобразной мышцей располагался немного латеральнее середины третьей пястной кости, а референтный – над проксимальной фалангой второго пальца. Срединный нерв стимулировался на 2 см проксимальнее дистальной складки запястья и в локтевой ямке. Эта двухканальная методика оценивала проведение по моторным волокнам срединного нерва к короткой мышце отводящей большой палец и второй червеобразной мышце. Потенциал действия чувствительного нерва был получен антидромно путем поверхностной стимуляции срединного нерва на проксимальной складке запястья и регистрации с указательного пальца с помощью кольцевых электродов.

УЗИ проводилось с использованием ультразвуковых устройств Vivid E 9 (GE), HD 11 XE (Philips) и EPIQ 7 (Philips) с использованием линейных датчиков, работающих в диапазоне частот 5–12 МГц и 4–18 МГц. Оценивали непрерывность, контур, структуру, эхогенность нервного ствола, признаки мышечной гипотрофии, сосудистой патологии. Размеры и эхогенность нерва оценивали по отношению к контралатеральной стороне.

Данные ЭНМГ исследований и УЗИ диагностики были систематически проанализированы. Для ЭНМГ были проанализированы такие параметры, как дистальная моторная латентность, скорость проводимости и амплитуда от пика до пика моторного ответа и потенциала действия чувствительного нерва и сравнены с нормативными значениями. Данные УЗИ включали оценки непрерывности нерва, контура, структуры, эхогенности и измерения толщины нервного ствола и мышц по сравнению с контралатеральной стороной. Все анализы были выполнены с использованием стандартного статистического программного обеспечения. При анализе показателей дистальной латентности моторного ответа с короткой мышцы отводящей большой палец и второй червеобразной мышцы при стимуляции срединного нерва использовались средние значения ± 2 стандартных отклонения.

Результаты и их обсуждение

В группе здоровых испытуемых при обследовании срединного нерва по двухканальной методике средние значения латентности моторного ответа с короткой мышцы отводящей большой палец составили $3,1 \pm 0,3$ мс, а с второй червеобразной мышцы – $3,0 \pm 0,3$ мс. Что не имело значительных отличий. В группе пациентов с компрессионной невропатией срединного нерва на уровне запястного канала параметры дистальной латентности моторного ответа значительно превышали норму как с короткой мышцы отводящей большой палец, так и второй червеобразной мышцы. Кроме того, имелось выраженное снижение скорости проведения по сенсорным волокнам и амплитуды потенциала действия чувствительного нерва.

В группе пациентов с изолированной патологией возвратной двигательной ветви срединного нерва отмечалось увеличение дистальной латентности и снижение амплитуды моторного ответа (вплоть до полного выпадения) с короткой мышцы отводящей большой палец, Изменения параметров моторного ответа с второй червеобразной мышцы и проведения по сенсорным волокнам были минимальны или отсутствовали. Для демонстрации приводится описание клинического случая.

Пациент Д. находился на лечении в отделении неврологии РНПЦ неврологии и нейрохирургии с жалобами на чувствительные нарушения в стопах и неловкость в левой кисти. Из анамнеза было выяснено, что пациент год назад получил травму запястий режущим предметом. При неврологическом осмотре отмечалась гипотрофия мышц тенара левой кисти, слабость ладонного отведения большого пальца. Тесты Тинеля и Фалена были отрицательными. Рефлексы с рук D=S. Растройств чувствительности на кистях не отмечено. При ЭНМГ исследовании при стимуляции срединного нерва зарегистрирован моторный ответ с короткой мышцы отводящей большой палец с увеличенной дистальной латентностью и сниженной амплитудой в сравнении с противоположной конечностью, параметры моторного

ответа с второй червеобразной мышцы и проведение по чувствительным волокнам были в норме.

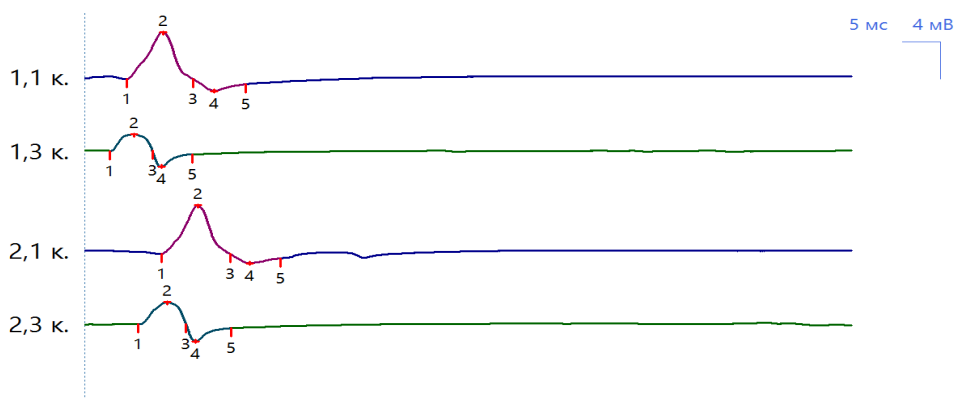


Рис. 1. Параметры моторных ответов с короткой мышцей отводящей большой палец и второй червеобразной мышцы при стимуляции срединного нерва на уровне запястья и в локтевой ямке у пациента с изолированным повреждением возвратной моторной ветви срединного нерва: 1.1 к.-2.1 к. – моторный ответ с короткой мышцей отводящей большой палец при стимуляции в двух точках; 1.3 к.-2.3к. – моторный ответ с второй червеобразной мышцы при стимуляции в двух точках.

УЗИ исследование выявило наличие посттравматической невромы на уровне кожного дефекта. А также снижение эхогенности и толщины мышц тенара на пораженной стороне.

Заключение

Таким образом, нами разработана новая технология диагностики патологии возвратной двигательной ветви срединного нерва. А также определена важность комплексного клинического обследования пациентов с применением электрофизиологических методик в сочетании с ультразвуковой визуализацией, что помогает установить не только уровень, степень и локализацию поражения, но и механизмы его развития, определяя успешность дальнейшего лечения.

Список литературы

1. Emre Demircay, Erdinc Civelek, Tufan Cansever, Serdar Kabatas, Cem Yilmaz: Anatomic Variations of the Median Nerve in the Carpal Tunnel: A Brief Review of the Literature. Turkish Neurosurgery 2011, Vol: 21, No: 3, 388-396 DOI: 10.5137/1019-5149.JTN.3073-10.1
2. Picasso R,Zaottini F,Pistoia F,et all.: Recurrent motor branch neuropathy in carpal tunnel syndrome: an ultrasound study,Muscle Nerve. 2023, 68:184-90. 10.1002/mus.27915
3. Widder S.,Shons AR: Carpal tunnel syndrome associated with extra tunnel vascular compression of the median nerve motor branch. J Hand Surg Am. 1988, 13:926-7. 10.1016/0363-5023(88)90273-0
4. Riglar G., Pivec C., Platzgummer H., et all.: High-resolution ultrasound visualization of the recurrent motor branch of the median nerve: normal and first pathological findings. Eur Radiol. 2017, 27:2941-9. 10.1007/s00330-016-4671-1