

<https://doi.org/10.52889/1684-9280-2021-3-59-21-25>

УДК 615.47-114:616-07-08

МРНТИ: 76.13.25

Краткое сообщение

## Анализ результатов ультразвукового исследования синдрома сдавления срединного нерва в карпальном канале

Серикбаева Е.Н.<sup>1</sup>, Спичак Л.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Врач ультразвуковой диагностики, Национальный научный центр травматологии и ортопедии имени академика Батпенова Н.Д., Нур-Султан, Казахстан. E-mail: yese@mail.ru

<sup>2</sup> Заведующая отделением ультразвуковой диагностики, Национальный научный центр травматологии и ортопедии имени академика Батпенова Н.Д., Нур-Султан, Казахстан. E-mail: spichak\_l@nscto.kz

### Резюме

**Цель исследования:** анализ результатов ультразвукового исследования синдрома сдавления срединного нерва в карпальном канале для определения оптимальной тактики лечения патологии окружающих нерв тканей.

**Методы.** В исследование включены данные 42 пациентов с травматическими повреждениями кистевого сустава различных степеней тяжести.

**Результаты.** У всех обследованных нами пациентов, при сканировании срединного нерва основными ультразвуковыми признаками наличия туннельного синдрома были утолщение срединного нерва проксимальнее карпального канала и уменьшение толщины нерва в дистальном отделе карпального канала.

**Выводы.** Использование ультразвукового исследования позволит повысить точность определения места компрессии нерва, сократить сроки обследования, визуализировать характер изменения структуры нерва и выбрать наиболее адекватную тактику оперативного вмешательства.

**Ключевые слова:** карпальный канал, синдром сдавления, срединный нерв, ультразвуковое исследование.

Corresponding author: Evgeniya Serikbayeva, Ultrasound diagnostics doctor, National Scientific Center of Traumatology and Orthopedics named after Academician N.D. Batpenov, Nur-Sultan, Kazakhstan.  
Postal code: Z00P5Y4  
Address: Kazakhstan, Nur-Sultan, Abylai Khan Avenue, 15A  
Phone: +77015120773  
E-mail: yese@mail.ru

J Trauma Ortho Kaz 2021; 3 (59): 21-25

Received: 22-06-2021

Accepted: 18-07-2021



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

## Введение

Туннельные невропатии – поражение периферических нервов вследствие их сдавления в местах анатомических сужений (туннелях): ригидных костно-фиброзных и фиброзно-мышечных каналах, апоневротических щелях и отверстиях в связках, называемых туннелей: ригидных костно-фиброзных и фиброзно-мышечных каналах. Основным предрасполагающим фактором развития туннельной невропатии является сужение анатомического туннеля, через который проходят нервы, зачастую в комплексе с другими анатомическими структурами. Наиболее распространенным среди туннельных синдромов является синдром карпального канала, вызванный компрессией срединного нерва, который встречается у 1% всего населения [1,6,7].

По данным Stevens J.C. et al. частота встречаемости ущемления срединного нерва в карпальном канале в год составляет 125 человек на 100 тыс. населения [2]. Механизмом поражения нервного ствола являются локальное раздражение, компрессия и ишемия, что позволяет ряду авторов говорить о компрессионно-ишемических невропатиях [2,4]. Толчком к развитию синдрома карпального канала могут являться профессиональные, бытовые и спортивные нагрузки на определенную группу мышц, длительное вынужденное разгибательное положение

кисти [5]. Постоянная микротравматизация сосудисто-нервного пучка в узком канале способствует развитию асептического воспаления, приводящего к местному отеку жировой клетчатки. Отек, в свою очередь способствует еще большей компрессии анатомических структур. Таким образом, порочный круг замыкается, что ведет к прогрессированию и хронизации процесса. Однако для развития данного заболевания только предрасполагающих факторов, как правило, недостаточно [2,3].

Туннельный синдром развивается, когда начинают действовать сопутствующие факторы. Этими факторами могут являться такие заболевания, как сахарный диабет, системные и эндокринные нарушения (беременность, гипотиреоз, акромегалия, амилоидоз и другие); уменьшение пространств карпального канала из-за остеофитов, экзостозов, ганглия, гематомы, теносиновита, деформации сустава при ревматоидном артрите и другие [4].

**Цель исследования:** проанализировать результаты ультразвукового исследования синдрома сдавления срединного нерва в карпальном канале для определения оптимальной тактики лечения патологии окружающих нерв тканей.

## Материалы и методы исследования

В период с января по май 2021 года в отделении лучевой диагностики Национального научного центра травматологии и ортопедии имени академика Батпенова Н.Д. проведено ультразвуковое исследование срединного нерва 42 пациентам.

У всех пациентов отмечалось наличие клинической и неврологической симптоматики:

- у 15 (35,7%) пациентов в анамнезе было травматическое повреждение кистевого сустава различных степеней тяжести;

- у 5 (11,9%) пациентов сахарный диабет 2 типа;

- у 7 (16,6%) пациентов ревматоидный артрит;

- 1 (2,3%) пациент с подагрой;

- 14 (33,3%) пациентов не указали на наличие какого-либо хронического заболевания.

Возраст пациентов составил 40-70 лет (средний возраст – 32,7).

При исследовании использовался стандартный линейный датчик, частотой 14 Мгц. Исследование проводилось в В-режиме, визуализация осуществлялась в трех основных плоскостях. Применялись доплеровские режимы для оценки кровотока по ходу ствола нерва.

Ультразвуковое сканирование, мы начинали с области верхней трети предплечья, где лоцируем типичную ячеистую структуру неизмененного срединного нерва. Сначала, датчик устанавливается поперечно, для того, чтобы четко вывести характерную интраневральную фасцикулярную структуру, затем датчик поворачиваем вдоль длинной оси нерва. Перемещая датчик дистальнее, мы делаем три остановки и соответственно три основных замера площади поперечного сечения и толщины нерва: в нижней трети предплечья, до входа в карпальный канал и непосредственно в канале. Кроме этого, определяется толщина и экзогенность карпальной связки.

## Результаты

Уровни ультразвукового сканирования и толщина срединного нерва представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1- Площадь поперечного сканирования (см<sup>2</sup>) на трех уровнях сканирования

Уровни сканирования	n	Min-max
Нижняя треть предплечья	42	0.06-0.20
Перед входом в карпальный канал	42	0.12-0.36
В карпальном канале	42	0.04-0.15

Таблица 2 - Толщина (мм) срединного нерва

Уровни сканирования	n	Min-max
Перед входом в карпальный канал	42	1.7-3.9
В карпальном канале	42	1.3-1.7

У всех обследованных нами пациентов при сканировании срединного нерва основными ультразвуковыми признаками наличия туннельного синдрома были:

-утолщение срединного нерва проксимальнее карпального канала, уплощение или уменьшение толщины нерва в дистальном отделе карпального канала;

-снижение эхогенности нерва до входа в канал;  
-увеличение площади поперечного сечения срединного нерва в проксимальной части карпального канала ( $\geq 0,12$  см).

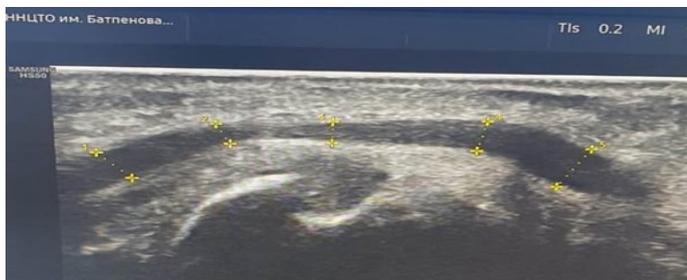


Рисунок 1 - Патологически измененный срединный нерв на разных уровнях сканирования с признаками отека и нарушения дифференцировки волокон

Основными ультразвуковыми признаками наличия туннельного синдрома также были:

- изменение эхоструктуры срединного нерва (исчезновение внутреннего деления на пучки, нарушение дифференцировки нервного волокна), визуализация нерва перед входом в карпальный канал при продольном сканировании в виде тяжа с неровным контуром, пониженной эхогенности, неоднородной

эхоструктуры;

- выявление с помощью цветокодированных методик сосудистой сети внутринервного ствола и дополнительных артерий по ходу срединного нерва;

- утолщение связки-удерживателя сухожилий ( $\geq 1,2$  мм) и повышение ее эхогенности.

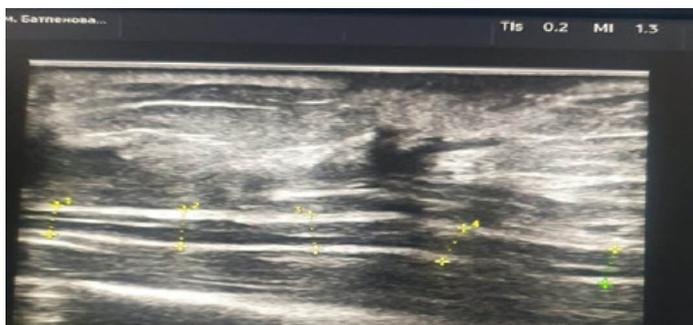


Рисунок 2 - Срединный нерв с признаками дистрофического процесса

## Обсуждение

При проведении ультразвукового исследования можно точно диагностировать или исключить развитие вторичных туннельных синдромов, развившихся в результате тендовагинита сухожилий сгибателей, опухоли или ганглия в проекции карпального канала. Это может в корне изменить тактику ведения больного. На основе полученных ультразвуковых данных может быть проведено либо консервативное, либо оперативное лечение выявленной патологии окружающих нерв тканей.

Показаниями к проведению оперативного

вмешательства нашим пациентам являлись наличие клинических проявлений компрессии срединного нерва и выявление четких ультразвуковых признаков синдрома карпального канала, таких как локальное утолщение нерва проксимальнее карпального канала и последующее уменьшение диаметра нерва в проекции карпального канала. В зависимости от длительности компрессионного синдрома и наличия сопутствующей патологии больным проводилась открытая декомпрессия срединного нерва.

## Выводы

Использование ультразвукового исследования позволит повысить точность определения места компрессии нерва, сократить сроки обследования, визуализировать характер изменения структуры нерва и выбрать наиболее адекватную тактику оперативного вмешательства.

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

**Финансирование.** Авторы заявляют о том, что внешних источников финансирования данного исследования не было.

## Литература

1. Pfeffer G.B., Gelberman R.H., Boyes J.H., Rydevik B. The history of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Br.* 1988; 13(1): 28–34. [https://doi.org/10.1016/0266-7681\(88\)90046-0](https://doi.org/10.1016/0266-7681(88)90046-0).
2. Stevens J.C., Sun S., Beard C.M., O'Fallon W.M. et al. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980. *Neurology.* 1988; 38(1): 134–138. <https://doi.org/10.1212/wnl.38.1.134>.
3. Szabo R.M. Carpal tunnel syndrome – general // *Operative Nerve Repair and Reconstruction* / Ed. by Gelberman R.N. Philadelphia: J.B. Lippincott, 1991. P. 882–883.
4. Лобзин В.С., Рахимджанов А.Ф., Жулев Н.М. Туннельные компрессионно-ишемические невропатии. – Ташкент: Медицина. – 1988. – 232.  
Lobzin V.S., Rakhimdzhanov A.F., Zhulev N.M. Tunnel'nye kompressionno-ishemicheskie nevropatii (Tunnel compression-ischemic neuropathies) [in Russian]. – Tashkent: Meditsina. 1988; 232.
5. Берзиньш Ю.Э., Бреманис Э.Б., Ципарсоне Р.Т. Синдром запястного канала: этиология, патогенез, клиника и лечение. – Рига: Зинатне. – 1982. – С. 144.  
Berzin'sh Ju.E., Bremanis E.B., Tsiparsons R.T. Sindrom zapiastnogo kanala: etiologija, patogenez, klinika i lechenie (Carpal tunnel syndrome: etiology, pathogenesis, clinical picture and treatment) [in Russian]. – Riga: Zinatne. 1982; 144.
6. Голубев О.И. Хирургия кисти: компрессионные невропатии верхних конечностей // *Избранные вопросы пластической хирургии.* – 2000. – Т. 1. – № 3. – С. 52.  
Golubev O.I. Khirurgiia kisti: kompressionnye nevropatii verkhnikh konechnostei (Hand surgery: compression neuropathies of the upper extremities) [in Russian]. *Izbrannye voprosy plasticheskoi khirurgii.* 2000; 1(3): 52.
7. 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.  
Saltykova V.G., Shtok A.V. Vozmozhnosti vysokorazreshajushchego ul'trazvukovogo skanirovaniia v diagnostike sostoianii struktur karpal'nogo kanala pri razvitii tunnel'nogo sindroma (Possibilities of high-resolution ultrasound scanning in diagnostics of the state of carpal tunnel structures during the development of tunnel syndrome) [in Russian]. *Ul'trazvukovaia i funktsional'naiia diagnostika.* 2009; 4: 47-59.

### Карпальный каналдағы ортаңғы жүйкенің қысылу синдромын ультрадыбыстық зерттеу нәтижелерін саралау

Серикбаева Е.Н.<sup>1</sup>, Спичак Л.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ультрадыбыстық зерттеу диагностика дәрігері, Академик Батпенев Н.Ж. атындағы Ұлттық ғылыми травматология және ортопедия орталығы, Нұр-Сұлтан, Қазақстан. E-mail: yese@mail.ru

<sup>2</sup> Ультрадыбыстық зерттеу диагностикасы бөлімшесінің меңгерушісі, Академик Батпенев Н.Ж. атындағы Ұлттық ғылыми травматология және ортопедия орталығы, Нұр-Сұлтан, Қазақстан. E-mail: spichak\_l@nscto.kz

## Түйіндеме

Зерттеудің мақсаты: жүйке тінінің маңындағы патологияны емдеудің тиімді тактикасын таңдау үшін карпальдық каналдағы ортаңғы жүйкенің қысылу синдромын ультрадыбыстық зерттеу нәтижелерін саралау

Әдістері. Зерттеуге саусақ буындарының әр түрлі ауырлық деңгейдегі жарақаттық зақымдалулары бар 42 науқас қатысты.

Нәтижесі. Біз зерттеген барлық науқаста да ортаңғы жүйкені сканерлеу кезінде оның проксимальды бөлігінің тығыздалуы және карпальдық каналдың дистальды бөлігіндегі жүйкенің қалыңдығының төмендеуі анықталып, осы көріністер туннель синдромының болуының негізгі ультрадыбыстық белгілері ретінде қарастырылды.

Қорытынды. Ультрадыбыстық зерттеуді қолдану жүйкенің қысылу тұсының нақты орналасқан жерін анықтап, науқасты тексеруге кететін уақытты қысқартады. Сондай-ақ, жүйкенің құрылымының өзгеруін сипаттау арқылы науқас емінің ең тиімді тактикасын анықтауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: карпальдық канал, жүйкенің қысылу синдромы, ортаңғы жүйке, ультрадыбыстық зерттеу.

## Analysis of the Results of Ultrasound Examination of the Syndrome of Compression of the Median Nerve in the Carpal Canal

Evgeniya Serikbayeva<sup>1</sup>, Lyudmila Spichak<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Ultrasound diagnostics doctor, National Scientific Center of Traumatology and Orthopedics named after Academician Batpenov N.D., Nur-Sultan, Kazakhstan. E-mail: yese@mail.ru*

<sup>2</sup> *Head of the Department of radiation diagnostics, National Scientific Center of Traumatology and Orthopedics named after Academician Batpenov N.D., Nur-Sultan, Kazakhstan. E-mail: spichak\_l@nscto.kz*

### Abstract

*Purpose of the study: to analyze the results of ultrasound examination of the syndrome of compression of the median nerve in the carpal canal to determine the optimal tactics for the treatment of pathology of the tissues surrounding the nerve.*

*Methods. The study included data from 42 patients with traumatic injuries of the wrist joint of various degrees of severity.*

*Results. In all the patients examined by us, when scanning the median nerve, the main ultrasound signs of the presence of tunnel syndrome revealed a thickening of the median nerve proximal to the carpal canal and a decrease in the thickness of the nerve in the distal part of the carpal canal.*

*Conclusions. The use of ultrasound examination will improve the accuracy of determining the location of nerve compression, shorten the examination time, visualize the nature of changes in the structure of the nerve and choose the most appropriate tactics of surgical intervention.*

*Key words: carpal canal, compression syndrome, median nerve, ultrasound.*