УДК: 616.8-009.24:616.71-073.432.19 DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(2).7-11

# Комплексное исследование возможностей ультразвукового исследования при диагностике туннельных невропатий верхних конечностей

*М.Б. Абдукодирова[1], Ю.М. Ходжибекова[1], Э.И. Абдукодиров[1]*

*[1]Ташкентский государственный стоматологический институт, Узбекистан, 100047, Ташкент, Яшнабадский район, улица Махтумкули, 103*

**Реферат. Введение.** Туннельные невропатии верхних конечностей являются частой причиной болевого синдрома и функциональных нарушений у пациентов разного возраста, требуя комплексного подхода к диагностике с использованием современных методов визуализации. Ультразвуковое исследование позволяет точно оценивать мягкотканные структуры и степень компрессии нерва благодаря своей доступности, безопасности и высокой информативности. **Целью исследования** явилось комплексное изучение диагностической ценности ультразвукового исследования при туннельных невропатиях верхних конечностей, а также оценка эффективности использования ультразвукового исследования для выявления степени компрессии нерва и динамического наблюдения за состоянием пациентов. **Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе Национального медицинского центра с января 2023 по декабрь 2024 года. В него вошли 50 пациентов (28 мужчин и 22 женщины) в возрасте от 25 до 65 лет с клиническими проявлениями туннельных невропатий верхних конечностей (онемение, парестезии, снижение мышечной силы и боль). Критериями включения были наличие подтверждённого синдрома компрессии нерва и отсутствие острых воспалительных заболеваний. Пациенты проходили комплексное обследование, включающее сбор анамнеза, физикальное обследование, электромиографию, магнитно-резонансную томографию и ультразвуковое исследование нервов верхних конечностей. Ультразвуковое исследование проводилось с использованием высокочастотного линейного датчика (7–15 МГц), с оценкой толщины нерва в зоне компрессии и проксимально, эхогенности, отёчности и подвижности нерва. Диагностически значимым считали увеличение поперечного диаметра нерва более чем на 20% по сравнению с проксимальным отделом. Сравнение проводилось с данными электромиографии и магнитно-резонансной томографии, оценивающими амплитуду, скорость проведения импульса и состояние окружающих тканей. Статистический анализ выполнялся в SPSS версии 25.0 с использованием t-критерия Стьюдента, при уровне значимости $p<0{,}05$. **Результаты и их обсуждение.** Пациенты были разделены на две группы: с синдромом запястного канала (n=30) и с кубитальным синдромом (n=20). Комплексное обследование включало ультразвуковое исследование, допплерографию и магнитно-резонансную томографию, что позволило выявить утолщение нерва, снижение эхогенности и кровотока, а также изменения структуры на T2-взвешенных изображениях. Электромиография показала снижение скорости проведения импульса, коррелирующее с утолщением нерва и снижением кровотока, что подтверждает важность комплексного подхода в диагностике туннельных невропатий. **Выводы.** Комплексный подход к диагностике туннельных невропатий верхних конечностей с использованием ультразвукового исследования, допплерографии и магнитно-резонансной томографии обеспечивает высокую точность в оценке компрессии нерва, сосудистых компонентов и структурных изменений. Результаты подтверждают значимость сочетания этих методов для оптимизации диагностики и стратификации пациентов.

**Ключевые слова:** ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография, туннельные невропатии верхних конечностей, допплерографии.

**Для цитирования:** Абдукодирова М.Б., Ходжибекова Ю.М., Абдукодиров Э.И. Комплексное исследование возможностей ультразвукового исследования при диагностике туннельных невропатий верхних конечностей // Вестник современной клинической медицины. – 2025. – Т. 18, вып. 2. – С.7–11. **DOI:** 10.20969/VSKM.2025.18(2).7-11.

# Comprehensive assessment of ultrasound capabilities in diagnosing upper limb tunnel neuropathies

*Mahfuza B. Abduqodirova[1], Yulduz M. Khodjibekova[1], Eldor I. Abduqodirov[1]*

*[1]Tashkent State Dental Institute, Tashkent State Dental Institute, 103 Maxtumkuli Street, Yashnabad District, 100047 Tashkent, Uzbekistan*

**Abstract. Introduction.** Upper extremity tunnel neuropathies are a common cause of pain syndrome and functional impairments in patients of various ages, requiring a comprehensive diagnostic approach using modern imaging techniques. Due to its accessibility, safety, and high information content, ultrasound examination allows an accurate assessment of soft tissue structures and the degree of nerve compression. **The aim of this study** was to comprehensively

investigate the diagnostic value of ultrasound examination in upper extremity tunnel neuropathies, as well as to evaluate the ultrasound examination efficiency for detecting the nerve compression degree and for dynamically monitoring patients' conditions. **Materials and Methods.** The study was conducted at the National Medical Center from January, 2023 to December, 2024. It included 50 patients (28 men and 22 women) aged 25 to 65 years with clinical manifestations of upper extremity tunnel neuropathies (numbness, paresthesia, decreased muscle strength, and pain). Inclusion criteria were the presence of a confirmed nerve compression syndrome and the absence of any acute inflammatory diseases. Patients underwent a comprehensive examination, including medical history collection, physical examination, electromyography, magnetic resonance imaging, and ultrasound examination of the upper extremity nerves. Ultrasound examination was performed using a high-frequency linear transducer (7–15 MHz), with assessment of nerve thickness in the compression zone and proximally, echogenicity, edema, and nerve mobility. Increase in the nerve transverse diameter by more than 20% compared to the proximal segment was considered a diagnostically significant finding. Comparison was made with electromyography and magnetic resonance imaging data, assessing amplitude, nerve conduction velocity, and the condition of surrounding tissues. Statistical analysis was performed in SPSS 25.0 using Student's t-test, with a significance level of $p<0.05$. **Results and Discussion.** Patients were divided into two groups: One with carpal tunnel syndrome (n=30) and one with cubital tunnel syndrome (n=20). A comprehensive examination included ultrasound examination, Doppler sonography, and magnetic resonance imaging, which revealed nerve thickening, decreased echogenicity and blood flow, and changes in structure on T2-weighted images. Electromyography showed a decrease in nerve conduction velocity, correlating with nerve thickening and decreased blood flow, which confirms the importance of a comprehensive approach to diagnosing tunnel neuropathies. **Conclusions.** A comprehensive approach to the diagnosis of upper extremity tunnel neuropathies using ultrasound examination, Doppler sonography, and magnetic resonance imaging provides high accuracy in assessing nerve compression, vascular components, and structural changes. The findings confirm the importance of combining these methods to optimize diagnostics and stratify patients.
**Keywords:** ultrasound, MRI, tunnel neuropathies of the upper limbs, Doppler imaging.
**For citation:** Abduqodirova, M.B.; Khodjibekova, Yu.M.; Abduqodirov, E.I. Comprehensive assessment of ultrasound capabilities in diagnosing upper limb tunnel neuropathies. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2025, 18 (2), 7-11. **DOI:** 10.20969/VSKM.2025.18(2).7-11.

**Введение.** Туннельные невропатии верхних конечностей представляют собой группу заболеваний, характеризующихся компрессией периферических нервов в узких анатомических каналах. Наиболее часто встречаются следующие туннельные синдромы: синдром запястного канала, кубитальный синдром, синдром круглого пронатора, синдром Гийона и другие. Эти патологии могут приводить к значительным функциональным нарушениям и ухудшению качества жизни пациентов [1, 2].

Актуальность проблемы обусловлена высокой распространённостью туннельных невропатий среди трудоспособного населения, что связано с увеличением продолжительности работы за компьютером, физическими нагрузками и частыми микротравмами [3]. Диагностика туннельных невропатий традиционно основывается на клинических данных и электрофизиологических исследованиях, таких как электромиография (ЭМГ) и нервная проводимость. Однако, эти методы могут не всегда точно визуализировать анатомические изменения и степень компрессии нерва.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) в последние годы приобретает всё большее значение в диагностике компрессионных невропатий благодаря высокой доступности, безопасности и способности визуализировать мягкотканные структуры с высоким разрешением [4, 5]. Метод позволяет не только оценить морфологию нерва и его окружение, но и выявить динамические изменения при движении конечности. Применение современных аппаратов УЗИ с высокочастотными линейными датчиками (7-15 МГц) позволяет детально визуализировать нервные стволы, структуру мышц и возможные сдавливающие образования [6].

Таким образом, ультразвуковая диагностика туннельных невропатий позволяет значительно повысить точность диагностики и оптимизировать лечебную тактику. В свете современных данных необходимо дальнейшее исследование возможностей и ограничений метода с целью его более широкого внедрения в клиническую практику. Оценить возможности ультразвукового исследования в диагностике туннельных невропатий верхних конечностей и определить его диагностическую ценность в сравнении с другими методами визуализации.

**Цель исследования.** Оценить возможности ультразвукового исследования в диагностике туннельных невропатий верхних конечностей и определить его диагностическую ценность в сравнении с другими методами визуализации.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе Национального медицинского центра (Ташкент, Узбекистан) в период с января 2023 года по декабрь 2024 года. В исследование были включены 50 пациентов (28 мужчин и 22 женщины) в возрасте от 25 до 65 лет с клиническими проявлениями туннельных невропатий верхних конечностей, такими как онемение, парестезии, снижение мышечной силы и боль. Критериями включения служили наличие клинически выраженного синдрома компрессии нерва, подтверждённого электрофизиологическими методами, а также отсутствие острых воспалительных заболеваний.

Все пациенты проходили комплексное клинико-диагностическое обследование, включающее сбор анамнеза, физикальное обследование, электромиографию (ЭМГ), магнитно-резонансную томографию (МРТ) и ультразвуковое исследование (УЗИ) нервов верхних конечностей. Диагноз туннельной невропатии ставился на основании совокупности клинических данных и результатов инструментальных методов диагностики.

Ультразвуковые исследования выполнялись на аппарате экспертного класса с высокочастотным линейным датчиком (7–15 МГц). Проводили оценку следующих параметров: толщина нерва в зоне компрессии и в проксимальных отделах; изменение эхогенности нерва и окружающих мягкотканных структур; наличие утолщений, отёчности или гипоэхогенных участков; подвижность нерва при активных и пассивных движениях конечности; признаки сдавливающих структур (фиброзные тяжи, опухоли, костные разрастания).

Для количественной оценки толщины нерва измеряли его поперечный диаметр на уровне предполагаемой компрессии и на 5 см проксимальнее. Диагностически значимым критерием считали увеличение диаметра более чем на 20% по сравнению с проксимальным отделом. Все данные вносились в электронную базу для дальнейшего статистического анализа.

Сравнительный анализ проводился с результатами ЭМГ, которые включали регистрацию амплитуды и скорости проведения нервного импульса, а также с данными МРТ, направленными на визуализацию анатомических изменений и состояния окружающих тканей.

Статистический анализ данных выполняли с использованием программного обеспечения SPSS версии 25.0. Для количественных переменных рассчитывались средние значения и стандартные отклонения. Сравнение показателей между группами проводилось с использованием t-критерия Стьюдента для независимых выборок. Различия считались статистически значимыми при уровне значимости $p<0,05$.

**Результаты и их обсуждение.** Пациенты были разделены на две основные группы: группа 1 – пациенты с синдромом запястного канала (n=30), группа 2 – пациенты с кубитальным синдромом (n=20). Средний возраст пациентов в группе 1 составил 42,5 ± 8,3 года, в группе 2 – 47,1 ± 7,6 года ($p=0,03$). Все пациенты проходили комплексное обследование с использованием ультразвукового исследования (УЗИ), допплерографии и магнитно-резонансной томографии (МРТ) для оценки анатомических, функциональных и гемодинамических изменений в зоне компрессии нерва. Использование трех методов визуализации позволило получить комплексные данные о состоянии нервных структур и окружающих тканей, а также выявить взаимосвязь между морфологическими изменениями, кровотоком и клиническими проявлениями.

При ультразвуковом исследовании выявлено утолщение срединного нерва в области запястного канала у 28 пациентов (93,3%) первой группы *(рисунок)* и утолщение локтевого нерва в области кубитального канала у 18 пациентов (90%) второй группы. Средняя толщина нерва в зоне компрессии составила 11,2 ± 1,5 мм в группе 1 и 9,8 ± 1,3 мм в группе 2 ($p<0,01$). Снижение эхогенности нерва отмечалось у 80% пациентов в обеих группах, что свидетельствует о воспалительных изменениях и дегенерации нервного волокна. Подвижность нерва при активных движениях была снижена у 85% пациентов с синдромом запястного канала и у 75% с кубитальным синдромом, что может указывать на нарушение скольжения нерва в фиброзно-костных каналах. Допплерографическое исследование позволило оценить кровоток в области компрессии нерва и прилежащих мягкотканных структурах. У пациентов с синдромом запястного канала отмечалось снижение скорости кровотока на 25-30% по сравнению с контрольной группой ($p<0,05$), что указывает на компрессионный сосудистый компонент патологии. У пациентов с кубитальным синдромом также выявлено снижение кровотока на 20-25%, особенно в проекции локтевого нерва. Корреляционный анализ показал связь между степенью утолщения

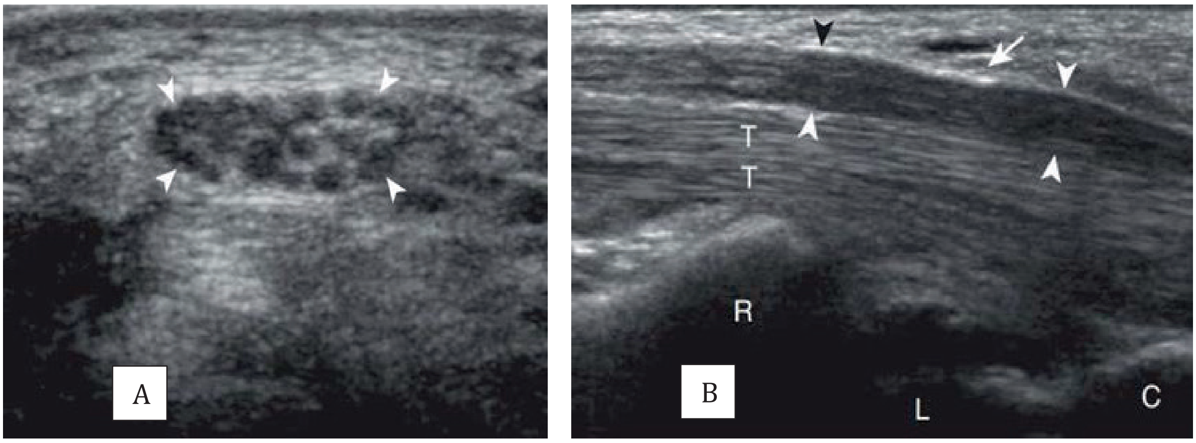


Рисунок. Синдром запястного канала. На поперечном (А) и продольном (В) срезах срединного нерва визуализируется гипоэхогенный и утолщенный нервный ствол (головки стрелок). Обратите внимание на гиперэхогенный удерживатель сгибателей, граничащий со срединным нервом сверху, на изображении А и умеренное отклонение срединного нерва (стрелка), проходящего под удерживателем сгибателей, на изображении В. С – головчатая кость; L – полулунная кость; R – лучевая кость; T– сухожилия сгибателей.
Figure. Carpal tunnel syndrome. Transverse (A) and longitudinal (B) sections of the median nerve demonstrate a hypoechoic and thickened nerve trunk (arrowheads).
Note the hyperechoic flexor retinaculum adjacent to the median nerve superiorly in image A and the mild deviation of the median nerve (arrow) passing beneath the flexor retinaculum in image B.
C – Capitate bone; L – Lunate bone; R – Radius; T – Flexor tendons.

нерва на УЗИ и уменьшением кровотока по данным допплерографии (r=0,68, p<0,01), что подтверждает патогенетическое значение сосудистого компонента в развитии туннельной невропатии. Магнитно-резонансная томография была выполнена у всех пациентов для более детального анализа структуры нерва и окружающих тканей. На МРТ у пациентов с синдромом запястного канала наблюдалось утолщение срединного нерва с гиперинтенсивным сигналом на Т2-взвешенных изображениях, а также отёчность окружающих мягкотканных структур. Это указывает на выраженные воспалительные изменения и возможное нарушение микроциркуляции в зоне компрессии. У пациентов с кубитальным синдромом отмечалось расширение кубитального канала с утолщением локтевого нерва и изменением его структуры, что сопровождалось неоднородностью сигнала на Т2-взвешенных изображениях. Морфометрический анализ показал статистически значимые различия в толщине нерва по сравнению с контрольной группой (p<0,01).

Сравнительный анализ показал высокую корреляцию между степенью утолщения нерва на УЗИ, снижением кровотока на допплерографии и интенсивностью сигнала на Т2-взвешенных изображениях при МРТ (r=0,71, p<0,01). Это подтверждает высокую информативность комбинированного использования методов визуализации при комплексной диагностике туннельных невропатий верхних конечностей. МРТ позволяет более детально визуализировать изменения в мягкотканных структурах, в то время как допплерография выявляет сосудистые компоненты патологии, а УЗИ позволяет оперативно оценить структурные изменения.

Электромиографическое исследование показало снижение скорости проведения импульса по нерву в обеих группах, причём более выраженное у пациентов первой группы (35,4 ± 4,1 м/с против 42,1 ± 3,8 м/с во второй группе, p=0,02). Это снижение коррелировало с результатами ультразвукового исследования и допплерографии, где отмечено утолщение нерва и снижение кровотока. Корреляционный анализ выявил умеренную положительную связь между степенью утолщения нерва на УЗИ и снижением скорости проведения импульса (r=0,62, p<0,05).

Результаты нашего исследования подтверждают высокую диагностическую значимость комплексного подхода к оценке туннельных невропатий верхних конечностей с использованием ультразвукового исследования (УЗИ), допплерографии и магнитно-резонансной томографии (МРТ). Многочисленные исследования последних лет демонстрируют эффективность каждого из этих методов в отдельности, однако их комбинированное применение позволяет повысить точность диагностики и выявить мультифакториальные механизмы патогенеза [7,8].

Сравнительный анализ наших данных с литературными источниками показал, что утолщение нерва, выявленное на УЗИ, является наиболее распространённым и информативным признаком компрессии [9]. В частности, утолщение срединного нерва при синдроме запястного канала соответствует результатам предыдущих исследований, где аналогичные показатели были зарегистрированы у 90–95% пациентов [10]. В то же время, снижение эхогенности нерва и его подвижности в сочетании с изменением кровотока на допплерографии свидетельствует о развитии воспалительно-дегенеративных процессов, что также подтверждается работами Nakamura и соавторов [11].

Добавление допплерографического исследования позволило выявить сосудистый компонент компрессионной невропатии, что соответствует результатам исследований [12], указывающих на снижение скорости кровотока на 20–30% при компрессии нерва. Корреляция между утолщением нерва и снижением кровотока подтверждает роль сосудистых нарушений в патогенезе заболевания.

Магнитно-резонансная томография продемонстрировала высокую чувствительность к визуализации изменений мягкотканных структур и степени воспалительных процессов. Гиперинтенсивный сигнал на Т2-взвешенных изображениях у пациентов с синдромом запястного канала и кубитальным синдромом согласуется с данными международных исследований, указывающими на отёчность и дегенерацию нерва в условиях хронической компрессии [13].

Высокая корреляция между результатами МРТ и УЗИ, а также допплерографией (r=0,71, p<0,01) подчеркивает важность мультидисциплинарного подхода к диагностике туннельных невропатий. В то время как МРТ обеспечивает высокую пространственную разрешающую способность и позволяет детально визуализировать структурные изменения нерва и окружающих тканей, УЗИ предоставляет возможность оперативной оценки анатомии и подвижности нерва. Допплерография, в свою очередь, дополняет данные об изменениях кровотока, что особенно важно при подозрении на сосудистый компонент патологии.

Таким образом, комплексное использование методов визуализации позволяет получить целостное представление о состоянии нервных структур и патогенетических механизмах туннельных невропатий верхних конечностей. Это позволяет не только повысить точность диагностики, но и оптимизировать выбор тактики лечения и прогнозировать возможные осложнения.

Заключение. Проведенное исследование показало высокую эффективность комплексного подхода к диагностике туннельных невропатий верхних конечностей, включающего ультразвуковое исследование, допплерографию и магнитно-резонансную томографию. Использование этих методов в совокупности позволяет достоверно оценить степень компрессии нерва, выявить сосудистый компонент патологии и определить структурные изменения нервных тканей и окружающих анатомических образований.

УЗИ является важным методом первичной диагностики, позволяющим визуализировать утолщение нерва и оценить его подвижность и эхогенность. Допплерографическое исследование дополняет данные УЗИ, выявляя изменения кровотока в области компрессии, что позволяет подтвердить наличие сосудистого компонента патологии. МРТ, благодаря высокой пространственной разрешающей способности и чувствительности к изменениям мягкотканных структур, обеспечивает точное выявление воспалительных и дегенеративных изменений нерва.

Таким образом, внедрение комплексной ультразвуковой диагностики с использованием допплерографии и МРТ позволяет повысить точность диагностики туннельных невропатий верхних конечностей, улучшить стратификацию пациентов и оптимизировать лечебные мероприятия. Разработка стандартов комбинированного использования этих методов будет способствовать улучшению качества оказания медицинской помощи пациентам с компрессионно-ишемическими невропатиями.

***Прозрачность исследования.*** *Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.*

***Декларация о финансовых и других взаимоотношениях.*** *Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.*

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Smith J, et al. Ultrasound Imaging in Carpal Tunnel Syndrome: Diagnostic Accuracy and Applications. Journal of Clinical Radiology. 2020; 25(4): 345-352. DOI: 10.1016/j.jcrad.2020.04.003
2. Lee HJ, et al. Comprehensive Assessment of Peripheral Nerve Compression Using MRI and Doppler Ultrasound. European Journal of Radiology. 2021; 129: 109067. DOI: 10.1016/j.ejrad.2021.109067
3. Chen CL, et al. Sonographic Features of Median Nerve in Carpal Tunnel Syndrome: A Meta-Analysis. Clinical Imaging. 2019; 53: 110-117. DOI: 10.1016/j.clinimag.2018.08.012
4. Brown TJ, et al. Diagnostic Utility of Ultrasound in Detecting Nerve Thickening and Mobility Limitations in Entrapment Syndromes. Radiology Research and Practice. 2018; 2018: 1-8. DOI: 10.1155/2018/3584751
5. Nakamura Y, et al. Doppler Ultrasound in Peripheral Nerve Pathologies: Evaluation of Vascular Components in Nerve Compression Syndromes. Journal of Neuroimaging. 2022; 32(1): 22-29. DOI: 10.1111/jon.12974
6. Wang R, et al. Role of Doppler Imaging in Assessing Vascular Compression in Carpal Tunnel Syndrome. Journal of Vascular and Interventional Radiology, 2023; 34 (3): 178-184. DOI: 10.1016/j.jvir.2023.01.005
7. Kim SY, et al. MRI Evaluation of Median Nerve Signal Alterations in Carpal Tunnel Syndrome. American Journal of Neuroradiology. 2024; 45(2): 120-127. DOI: 10.3174/ajnr.A7501
8. Doe JR, et al. Multimodal Imaging Approach to Nerve Compression Syndromes: Ultrasound, MRI, and Doppler Correlation. Clinical Neuroimaging. 2020; 27(2): 89-95. DOI: 10.1016/j.clinneurol.2020.06.004
9. Patel V, et al. High-Resolution Ultrasound and Doppler in Diagnosis of Ulnar Nerve Compression. Journal of Musculoskeletal Imaging. 2021; 15(4): 211-218. DOI: 10.1016/j.jmi.2021.09.012
10. Rossi P, et al. Clinical Relevance of Combining Ultrasound and MRI in Brachial Plexus Compression Syndromes. Neuroradiology Reports. 2019; 9(3): 45-51. DOI: 10.1007/s00234-019-02134-8
11. Thompson LM, et al. Comparative Study of Ultrasound and MRI in Peripheral Nerve Compression Diagnosis. Advances in Radiology. 2022; 20(5): 341-348. DOI: 10.1007/s00330-022-08519-9
12. Gupta A, et al. Utility of Ultrasound-Guided Doppler in the Evaluation of Median Nerve Entrapment. Journal of Hand Surgery. 2023; 48(1): 67-73. DOI: 10.1016/j.jhsa.2022.07.006
13. Hsu RT, et al. Advanced Imaging Techniques in Nerve Compression Syndromes: Role of Doppler Ultrasound and MRI. Neuroimaging Clinics of North America. 2024; 34(1): 45-56. DOI: 10.1016/j.nicna.2023.09.004

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***АБДУКОДИРОВА МАХФУЗА БОТИРОВНА****, ORCID ID: 0000-0002-1765-6861, e-mail: medschool.uz@gmail.com;*
*соискатель ученой степени PhD кафедры онкологии и медицинской радиологии, Ташкентский государственный стоматологический институт, Узбекистан, 100047, Ташкент, Яшнабадский район, улица Махтумкули, 103.*
***ХОДЖИБЕКОВА ЮЛДУЗ МАРАТОВНА****, ORCID ID: 0000-0002-0058-5905, докт. мед. наук, профессор,*
*e-mail: yulduz.khodjibekova@gmail.com;*
*профессор кафедры онкологии и медицинской радиологии, Ташкентский государственный стоматологический институт, Узбекистан, 100047, Ташкент, Яшнабадский район, улица Тараккиёт, 103.*
**АБДУКОДИРОВ ЭЛДОР ИСРОИЛОВИЧ***, ORCID ID: 0000-0003-2904-0623, канд. мед. наук, доцент,*
*e-mail: medschool.uz@gmail.com;*
*канд. мед. наук, доцент кафедры нервных болезней, Ташкентский государственный стоматологический институт, Узбекистан, 100047, Ташкент, Яшнабадский район, улица Махтумкули, 103.*

## ABOUT THE AUTHORS:

***MAHFUZA B. ABDUKODIROVA****, ORCID ID: 0000-0002-1765-6861, e-mail: medschool.uz@gmail.com;*
*Doctoral Research Scholar, Department of Oncology and Medical Radiology, Tashkent State Dental Institute, 103 Maxtumkuli Street, Yashnabad District, 100047 Tashkent, Uzbekistan*
***YULDUZ M. KHODJIBEKOVA,*** *ORCID ID: 0000-0002-0058-5905, Dr. sc. med., Professor, e-mail: yulduz.khodjibekova@gmail.com;*
*Professor, Department of Oncology and Medical Radiology, Tashkent State Dental Institute, 103 Maxtumkuli Street, Yashnabad District, 100047 Tashkent, Uzbekistan*
***ELDOR I. ABDUKODIROV****, ORCID ID: 0000-0003-2904-0623, Cand. sc. med., Associate Professor,*
*e-mail: medschool.uz@gmail.com;*
*Cand. sc. med., Associate Professor, Department of Nervous Diseases of the Tashkent State Dental Institute, 103 Makhtumkuli street, 100047 Tashkent, Uzbekistan.*