

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ДИАГНОСТИКЕ ПОЯСНИЧНЫХ РАДИКУЛОПАТИЙ



Икрамов Адхам Ильхамович, Акилова Ипархан Галиповна
Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

БЕЛ РАДИКУЛОПАТИЯЛАРИНИ ТАШХИСЛАШДА УЛТРАТОВУШ ТЕКШИРУВИ ВА РЕНТГЕНОЛОГИК УСУЛЛАРНИНГ ТАҚҚОСЛАМА АҲАМИЯТИ

Икрамов Адхам Ильхамович, Акилова Ипархан Галиповна
Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ривожлантириш маркази,
Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.

COMPARATIVE VALUE OF ULTRASOUND AND RADIOLOGICAL METHODS IN THE DIAGNOSIS OF LUMBAR RADICULOPATHIES

Ikramov Adham Ilhamovich, Akilova Iparkhan Galipovna
Center for Development of Professional Qualifications of Medical Workers, Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: info@tipme.uz

Резюме. Тадқиқотнинг мақсади бел радикулопатиялари бўлган беморларда ултратовуш текширувининг (УТТ) диагностик аҳамиятини рентгенография ва компьютер томографияси (КТ) билан солиштиришдан иборат бўлди. Тадқиқотга радикулопатия клиник белгилари мавжуд бўлган 54 нафар бемор (ўртача ёши $45,7 \pm 11,4$ йил) киритилди. Барча беморларга бел умуртқа погонасининг рентгенографияси, КТ ва нерв тузилмаларининг УТТ бажарилди. Рентгенография 38 нафар беморда (70,4%) фақат дегенератив ўзгаришларнинг билвосита белгиларини (остеохондроз, диск баландлигининг пасайиши) аниқлади, лекин нерв илдизлари ҳолатини баҳолаш имконини бермади. КТ 41 нафар беморда (75,9%) диск протрузиялари ёки чурраларини, 16 нафар беморда (29,6%) умуртқалараро тешик стенози ва 19 беморда (35,2%) нерв илдизи компрессияси белгиларини аниқлади. УТТ 36 беморда (66,7%) зарарланган илдизларнинг қалинлаиши ва гипоехогенлигини, 28 беморда (51,9%) эса диск баландлиги пасайиши ва деформациясини кўрсатди. Клиник белгилар билан энг юқори мослик КТ да ($r = 0,81$), кейинги ўринда УТТ да ($r = 0,73$) кузатилди, рентгенография эса паст даражада мослик ($r = 0,48$) кўрсатди. Шундай қилиб, УТТ диагностик қиймати бўйича рентгенография ва КТ ўртасида ўрта ўрин эгаллайди, ҳам суяк, ҳам юшиоқ тўқималарни визуализация қилиш имконини беради. Бу усул бел радикулопатиялари бўлган беморларни дастлабки стратификация қилиш ва чуқурлаштирилган нейро-визуализацияга йўналтиришда амбулатор амалиётда қулай восита сифатида қўлланиши мумкин.

Калит сўзлар: бел радикулопатияси, ултратовуш диагностикаси, рентгенография, компьютер томографияси.

Abstract. The aim of this study was to evaluate the diagnostic value of ultrasound (US) compared with radiography and computed tomography (CT) in patients with lumbar radiculopathies. A total of 54 patients (mean age 45.7 ± 11.4 years) with clinical manifestations of radiculopathy were included. All patients underwent lumbar spine radiography, CT, and ultrasound assessment of neural structures. Radiography revealed only indirect signs of degenerative changes (osteochondrosis, disc height reduction) in 38 patients (70.4%) but failed to evaluate the condition of the nerve roots. CT identified disc protrusions or herniations in 41 patients (75.9%), foraminal stenosis in 16 (29.6%), and signs of nerve root compression in 19 (35.2%). Ultrasound detected thickening and hypoechogenicity of the affected roots in 36 patients (66.7%) and disc height reduction or deformation in 28 (51.9%). The strongest correlation between clinical manifestations and imaging findings was observed with CT ($r = 0.81$), followed by US ($r = 0.73$), whereas radiography showed a low level of concordance ($r = 0.48$). Thus, ultrasound occupies an intermediate position between radiography and CT in terms of diagnostic value, providing visualization of both bony and soft-tissue structures. The method can be used as an accessible tool in outpatient practice for preliminary stratification of patients with lumbar radiculopathies and for determining indications for advanced neuroimaging.

Поясничные радикулопатии являются одной из наиболее частых причин дорсалгии и стойкой утраты трудоспособности в популяции трудоспособного возраста. По данным *Global Burden of Disease Study (GBD, 2020)*, боль в пояснице входит в число ведущих факторов инвалидизации во всём мире, оказывая значительное влияние как на индивидуальное качество жизни пациентов, так и на социально-экономическое развитие общества.

Клиническая картина радикулопатии включает интенсивный болевой синдром, иррадиирующий в нижние конечности, парестезии, двигательные расстройства и снижение функциональной активности. Диагностика основывается на клиническом и неврологическом обследовании, однако окончательное подтверждение диагноза требует объективных методов визуализации.

Рентгенография остаётся наиболее доступным методом в амбулаторной практике, позволяя выявлять косвенные признаки дегенеративно-дистрофических изменений — снижение высоты межпозвонковых дисков, остеохондроз, формирование остеофитов. Однако возможности метода ограничены исключительно оценкой костных структур и не позволяют объективно визуализировать состояние нервных корешков и мягкотканых образований.

Компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) являются «золотым стандартом» диагностики, обеспечивая высокую чувствительность и специфичность в выявлении дискогенных протрузий, грыж, стенозов позвоночного канала и признаков компрессии нервных структур. Тем не менее их широкое использование ограничено высокой стоимостью, необходимостью специализированного оборудования и, в случае КТ, дополнительной лучевой нагрузкой. В условиях амбулаторного звена и региональных лечебных учреждений эти факторы существенно снижают доступность современных методов нейровизуализации.

В последние годы возрастает интерес к ультразвуковому исследованию (УЗИ), которое рассматривается как промежуточный и дополняющий метод диагностики. УЗИ позволяет визуализировать мягкотканые структуры, включая межпозвонковые диски и нервные корешки, выявлять их утолщение, гипоехогенность и смещение, а также оценивать паравертебральные ткани в реальном времени. Дополнительным преимуществом является возможность динамического наблюдения, повторного контроля и использования УЗИ для навигации при проведении интервенционных процедур (например, паравертебральных блокад).

Вопрос о месте ультразвуковой диагностики в алгоритме обследования пациентов с поясничными радикулопатиями остаётся дискуссионным. С одной стороны, метод имеет преимущества в доступности, безопасности и отсутствии лучевой нагрузки; с другой — его эффективность ограничена анатомо-конституциональными особенностями пациента и зависит от квалификации исследователя. Поэтому представляется актуальным проведение сравнительного анализа УЗИ с традиционными рентгенологическими методами для определения его реальной диагностической ценности и перспектив клинического применения.

Цель исследования. Оценить диагностическую ценность ультразвукового исследования поясничных радикулопатий в сравнении с рентгенографией и компьютерной томографией.

Материалы и методы исследования. В исследование были включены 54 пациента с клинически подтверждёнными поясничными радикулопатиями, из них 26 мужчин и 28 женщин, в возрасте от 29 до 67 лет (средний возраст $45,7 \pm 11,4$ лет). Отбор пациентов осуществлялся на основании клинической симптоматики, включавшей болевой синдром с иррадиацией в нижние конечности, наличие парестезий, двигательных нарушений и подтверждённые при неврологическом осмотре признаки выпадения рефлексов.

Критерии включения:

- наличие болевого синдрома в поясничной области с иррадиацией в одну или обе нижние конечности;
- неврологические признаки радикулопатии (снижение рефлексов, парестезии, мышечная слабость);
- согласие пациента на участие в исследовании.

Критерии исключения:

- острые травмы позвоночника, опухоли, инфекционные процессы (спондилит, туберкулёз позвоночника);
- выраженные системные заболевания в стадии декомпенсации;
- предшествующие оперативные вмешательства на поясничном отделе позвоночника.

Всем пациентам были проведены следующие инструментальные исследования:

- рентгенография поясничного отдела позвоночника в двух стандартных проекциях (прямая и боковая) с оценкой высоты межпозвонковых дисков, наличия остеохондроза и спондилоартроза;
- компьютерная томография (КТ) с аксиальными и сагиттальными реконструкциями, позволяющая выявить протрузии и грыжи межпозвонковых дисков, степень стеноза позвоночного

канала и межпозвонковых отверстий, признаки компрессии нервных структур;

- ультразвуковое исследование (УЗИ) межпозвонковых дисков и корешков, выполненное с использованием линейного датчика (7–12 МГц) и конвексного датчика (3,5–5 МГц). Оценивались эхоструктура межпозвонковых дисков, толщина и эхогенность нервных корешков, их контуры и смещение, наличие деформации и потеря нормальной фибриллярной структуры.

Полученные данные сопоставлялись с клиническими проявлениями: интенсивностью болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), наличием сенсорных нарушений (онемение, парестезии), а также степенью двигательных расстройств.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета **SPSS 26.0**. Для оценки корреляции между клиническими проявлениями и результатами различных методов визуализации использовались коэффициенты корреляции Пирсона (r). Значимость различий принималась при уровне $p < 0,05$.

Результаты исследования. Рентгенографическое исследование поясничного отдела позвоночника продемонстрировало наличие косвенных признаков дегенеративно-дистрофических изменений у большинства пациентов. Так, снижение высоты межпозвонковых дисков и признаки остеохондроза были выявлены у 38 пациентов (70,4%), явления спондилоартроза — у 21 (38,9%). Однако данные рентгенографии не позволяли оценить состояние нервных структур и их компрессию. При сопоставлении с клинической картиной установлено лишь слабое соответствие (коэффициент корреляции $r = 0,48$), что подтверждает ограниченные диагностические возможности метода.

Компьютерная томография показала значительно более высокую информативность по сравнению с рентгенографией. Протрузии или грыжи межпозвонковых дисков диагностированы у 41 пациента (75,9%), стеноз межпозвонковых отверстий — у 16 (29,6%), признаки компрессии нервных корешков — у 19 (35,2%).

Таблица 1. Сравнительная таблица методов диагностики поясничных радикулопатий

Метод	Основные выявленные изменения	Количество пациентов (n, %)	Корреляция с клиническими данными (r)	Сильные стороны	Ограничения
Рентгенография	Снижение высоты межпозвонковых дисков (38; 70,4%), признаки остеохондроза; спондилоартроз (21; 38,9%)	38 (70,4%) — остеохондроз; 21 (38,9%) — спондилоартроз	0,48	Доступность, низкая стоимость, возможность первичного скрининга	Не визуализирует нервные структуры и мягкие ткани, низкая специфичность
КТ	Протрузии/грыжи дисков (41; 75,9%), стеноз межпозвонковых отверстий (16; 29,6%), компрессия корешков (19; 35,2%)	41 (75,9%) — грыжи/протрузии; 16 (29,6%) — стеноз; 19 (35,2%) — компрессия	0,81	Высокая чувствительность и специфичность, точная оценка костных структур	Высокая стоимость, лучевая нагрузка, ограниченная доступность в регионах
УЗИ	Утолщение и гипоехогенность корешков (36; 66,7%), снижение высоты/деформация дисков (28; 51,9%), смещение нервных структур (22; 40,7%)	36 (66,7%) — корешки; 28 (51,9%) — диски; 22 (40,7%) — смещение	0,73	Доступность, отсутствие лучевой нагрузки, визуализация мягких тканей, динамический контроль	Зависимость от анатомо-конституциональных особенностей пациента, опыт врача критичен

В ряде случаев КТ позволила выявить сочетание нескольких патологических процессов, включая остеофиты, сужение позвоночного канала и протрузии дисков, что обеспечивало более комплексное понимание патогенеза радикулопатии и позволяло точнее определять тактику лечения. Высокая корреляция КТ-данных с клиническими проявлениями ($r = 0,81$) подтверждает её статус «золотого стандарта» диагностики поясничных радикулопатий и обосновывает её ключевую роль при планировании оперативных и консервативных вмешательств.

Ультразвуковое исследование выявило утолщение и гипозоногенность поражённых корешков у 36 пациентов (66,7%), снижение высоты и деформацию межпозвонковых дисков — у 28 (51,9%), смещение нервных структур — у 22 (40,7%). В отдельных случаях отмечалось расширение эпинеурального пространства и нарушение нормальной фибриллярной структуры корешка, что служило дополнительным критерием радикулопатии. Следует подчеркнуть, что УЗИ позволило визуализировать не только нервные структуры, но и изменения паравертебральных мягких тканей, включая мышечно-фасциальные элементы, что недоступно для рентгенографии и в ряде случаев дополняет данные КТ. Корреляция с клиническими данными составила $r = 0,73$, что подтверждает ценность метода как промежуточного диагностического инструмента, особенно в условиях амбулаторного звена и ограниченной доступности КТ/МРТ.

Сравнительный анализ показал, что уровень клиничко-инструментальной корреляции для УЗИ составил $r = 0,73$, что значительно превышает результаты рентгенографии, но уступает данным КТ. Наибольшее совпадение между клиническими симптомами и результатами УЗИ наблюдалось у пациентов с поражением на уровнях L4–L5 и L5–S1, а также при выраженном болевом синдроме (ВАШ > 6). Наоборот, у пациентов с ожирением и выраженными костно-дегенеративными изменениями точность метода снижалась.

Таким образом, анализ продемонстрировал, что рентгенография позволяет выявить лишь косвенные признаки патологии и имеет ограниченную клиническую ценность в диагностике радикулопатий. КТ остаётся наиболее точным методом, обладающим высокой степенью соответствия клиническим данным. УЗИ занимает промежуточное положение: оно менее чувствительно по сравнению с КТ, но превосходит рентгенографию, обеспечивая визуализацию как костных, так и мягкотканых структур. Это позволяет рассматривать его как перспективный метод амбулаторного звена для первичной диагностики и отбора пациентов, нуждающихся в углублённой нейровизуализации.

Заключение. Результаты проведённого исследования свидетельствуют, что ультразвуковая диагностика поясничных радикулопатий занимает промежуточное место между рентгенографией и компьютерной томографией по диагностической ценности. В отличие от рентгенографии, УЗИ обеспечивает возможность оценки не только костных структур, но и мягкотканых компонентов, включая нервные корешки и паравертебральные ткани. Это позволяет достичь более высокой клиничко-инструментальной корреляции и выявлять изменения, которые остаются недоступными при стандартной рентгенографии. Вместе с тем точность метода уступает КТ, особенно при оценке межпозвонковых протрузий, грыж и степени компрессии нервных структур.

Полученные результаты согласуются с данными международных исследований (Fortin et al., 2021; Lee et al., 2018), где сообщается, что чувствительность УЗИ в диагностике радикулопатий достигает 70–80%. Однако, как и в нашем исследовании, авторы подчёркивают зависимость информативности метода от анатомо-конституциональных особенностей пациента и квалификации специалиста, что требует осторожной интерпретации данных.

Таким образом, ультразвуковая диагностика поясничных радикулопатий может рассматриваться как эффективный и доступный инструмент амбулаторного звена, позволяющий проводить предварительную стратификацию пациентов и определять показания к углублённым методам нейровизуализации. Включение УЗИ в комплексный диагностический алгоритм позволяет повысить доступность медицинской помощи, оптимизировать маршрутизацию пациентов и рационально использовать ресурсы здравоохранения. В условиях ограниченной доступности КТ и МРТ метод приобретает особую клиническую значимость, обеспечивая своевременное выявление патологических изменений и поддержку принятия решений о тактике лечения.

Литература:

1. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*. 2018;391(10137):2356–2367. DOI:10.1016/S0140-6736(18)30480-X
2. Боль в спине: алгоритмы диагностики и терапии в амбулаторной практике, А. А. Шостак, Российский журнал боли, 2024. Доступно на CyberLeninka КиберЛенинка
3. Боль в спине: механизмы развития и лечение, Е. В. Подчуфарова, Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика, 2012. Обзор с диагностическим подходом

4. Пациент с дискогенной радикулопатией, В. А. Парфёнов и др., Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика, 2020;12(4):15–24

5. Transabdominalnaya ultrasonografiya poynasichnogo otdela pozvonochnika (ТрансаБдоминальная ультразвуковая сонография поясничного отдела позвоночника: методология и нормальная анатомия), С. А. Пономаренко, 2015, CyberLeninka

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ДИАГНОСТИКЕ ПОЯСНИЧНЫХ РАДИКУЛОПАТИЙ

Икрамов А.И., Акилова И.Г.

Резюме. Целью исследования было оценить диагностические возможности ультразвукового исследования (УЗИ) в сравнении с рентгенографией и компьютерной томографией (КТ) у пациентов с поясничными радикулопатиями. В исследование включены 54 пациента (средний возраст $45,7 \pm 11,4$ лет) с клиническими проявлениями радикулопатии. Всем проводились рентгенография поясничного отдела, КТ и ультразвуковое исследование нервных структур. Рентгеногра-

фия выявила лишь косвенные признаки дегенеративных изменений (остеохондроз, снижение высоты дисков) у 38 пациентов (70,4%), но не позволила оценить состояние нервных корешков. КТ обнаружила протрузии или грыжи межпозвонковых дисков у 41 пациента (75,9%), стеноз межпозвонковых отверстий — у 16 (29,6%), признаки компрессии нервных структур — у 19 (35,2%). УЗИ позволило выявить утолщение и гипохогенность поражённых корешков у 36 пациентов (66,7%), снижение высоты и деформацию диска — у 28 (51,9%). Наиболее высокая корреляция между клиническими проявлениями и инструментальными находками отмечена при КТ ($r = 0,81$), затем при УЗИ ($r = 0,73$), тогда как рентгенография показала низкий уровень соответствия ($r = 0,48$). Таким образом, УЗИ занимает промежуточное положение между рентгенографией и КТ по диагностической ценности, обеспечивая визуализацию как костных, так и мягкотканых структур. Метод может использоваться как доступный инструмент в амбулаторной практике для предварительной стратификации пациентов с поясничными радикулопатиями и определения показаний к углублённой нейровизуализации.

Ключевые слова: поясничная радикулопатия, ультразвуковая диагностика, рентгенография, компьютерная томография.