

DOI: 10.34921/amj.2020.2.001

UDC: 616.857-073.7

**Abdullayev R.Ya., Məmmədov İ.Q., İbrahimova K.N.,  
Abdullayev R.R., Kalaşnikov V.İ.**

## GƏNCLƏRDƏ FƏQƏRƏRASI DİSK YIRTIĞININ DİAQNOSTİKASINDA ULTRASONOQRAFİYANIN ROLU

*Xarkov Diplomdansonrakı Tibb Akademiyasının Ultrasəs müayinəsi kafedrası, Xarkov, Ukrayna*

**Xülasə.** Məqalədə boyun və bel fəqərəarası disklərinin (FAD) yırtığının diaqnostikasında ultrasonoqrafiyanın rolu haqqında məlumat verilir. Bu məqsədlə 18-27 yaş arasında 538 xəstədə boyun (262 nəfər) və bel (276 nəfər) osteoxondrozunun klinik, nevroloji əlamətləri və ultrasonoqrafik müayinəsinin nəticələri təhlil edilmişdir. MRT müayinəsində 27 (10,3%) xəstədə boyun FAD yırtığı və 31 (11,2%) xəstədə bel yırtığı aşkar edildi. Boyun nahiyəsində yırtıqlar daha çox C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> (11 nəfərdə – 40,7%) və C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub> (9 nəfərdə – 33,3%), bel nahiyəsində – L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> (15 nəfərdə – 48,4%) və L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> (12 nəfər, 38,7%) səviyyəsində müşahidə edilmişdir. 15 (55,6%) xəstədə boyun disk yırtığı paramedian, 7 xəstədə (25,9%) arxa-yan, 5 xəstədə (18,5%) orta mövqedə olmuşdur. Bel nahiyəsində paramedial yırtıqlar 18 (58,1%) nəfərdə, arxa-yan mövqedə 4 (12,9%) nəfərdə və 9 (29,0%) nəfərdə medial lokalizasiyalı olmuşdur. Radikulyar kanalların asimmetriyası 19 (70,4%) nəfərdə boyun, 18 nəfərdə (58,1%) bel osteoxondrozunda müşahidə edilmişdir. Boyun radikulopatiyası 6 (85,7%) nəfərdə arxa-yan yırtıqla, 8 (53,3%) nəfərdə paramedian yırtıqla, bel radikulopatiyası isə 4 (100%) və 11 (61,1%) nəfərdə müşahidə edilmişdir.

Tədqiqata əsasən belə nəticəyə gəlmək olar ki, ultrasonoqrafiya gənclərdə boyun və bel yırtıqlarının diaqnozu üçün məlumatverici bir üsuldur. Boyun disklərinin yırtıqlarına daha tez-tez C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> və C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub> səviyyəsində, bel diskləri yırtıqlarına – L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> və L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> səviyyəsində diaqnozu qoyulur və əksər hallarda paramedian lokalizasiyalı olur. Yırtıqların posterolateral lokalizasiyası tez-tez radikulopatiyanın klinik əlamətləri ilə müşayiət edilir.

**Açar sözlər:** ultrasonoqrafiya, boyun və bel osteoxondrozu, fəqərəarası disklərin yırtığı

**Ключевые слова:** ультрасонография, шейный и поясничный остеохондроз, межпозвоноковый диск

**Key words:** ultrasonography, cervical and lumbar osteochondrosis, intervertebral disc

**Абдуллаев Р.Я., Мамедов И.Г., Ибрагимова К.Н., Абдуллаев Р.Р.,  
Калашников В.И.**

## РОЛЬ УЛЬТРАСОНОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ГРЫЖИ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ У МОЛОДЫХ ЛИЦ

*Кафедра ультразвуковой диагностики Харьковской медицинской академии  
последипломного образования, Украина*

В статье приведены сведения о роли УЗИ в диагностике грыжи шейных и поясничных межпозвоноковых дисков (МПД). С этой целью результаты УЗИ были проанализированы у 538 пациентов в возрасте 18-27 лет с клинико-неврологическими признаками шейного (262) и поясничного (276) остеохондроза. При МРТ грыжа шейных МПД выявлена у 27 (10,3%), поясничных – у 31 (11,2%) пациентов. В шейном отделе грыжа чаще диагностировалась на уровне C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> (11 случаев, 40,7%) и C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub> (9 случаев, 33,3%), в поясничном отделе – на уровне L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> (в 15 случаев, 48,4%) и L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> (в 12 случаев, 38,7%). У 15 (55,6%) пациентов грыжа шейных дисков была парамедианной, у 7 (25,9%) – заднебоковой и у 5 (18,5%) – медианной. В поясничном отделе парамедианная грыжа была у 18 (58,1%), заднебоковая у 4 (12,9%) и медианная – у 9 (29,0%) пациентов. Асимметрия корешковых

каналы отмечалась в 19 (70,4%) случаев шейного и в 18 (58,1%) случаев поясничного остеохондроза. Шейная радикулопатия имела места в 6 (85,7%) случаев заднебоковой и в 8 (53,3%) случаев парамедианной грыжи, а поясничная радикулопатия – в 4 (100%) и в 11 (61,1%) случаев.

По мнению авторов УЗИ является информативным методом диагностики грыжи шейных и поясничных МПД у молодых лиц. В шейных дисках грыжа чаще диагностируется на уровне C5-C6 и C4-C5, а в поясничных – L4-L5 и L5-S1, и в большинстве случаев имеет парамедианную локализацию. Заднебоковая локализация грыжи чаще сопровождается с клинической симптоматикой радикулопатии.

Межпозвоночный диск (МПД) состоит из хрящевой замыкающей пластины, пульпозного ядра (ПЯ) и фиброзного кольца (ФК). Замыкающая пластина имеет пониженную проницаемость и кровоснабжение, в связи с чем происходит раннее нарушение микроциркуляции и ускоренный катаболизм. Общее содержание протеогликана в МПД уменьшается с возрастом приводя к снижению его гидрофильности, тем самым к изменению биомеханического свойства волокнистого хряща. Коллаген типа II замещаются с волокнами коллагена типа I во внутри ФК и ПЯ. В ПЯ начинает накапливаться желтая пигментация, которая также делает его менее отличимым от ФК [1]. В МПД возрастные изменения (старение) возникают уже в возрасте 11 лет, в чем свидетельствуют гистологические исследования [2]. ФК состоит из 15-25 concentрически расположенных коллагеновых волокон, которые между собой соединяются перпендикулярно направленными волокнами, что обеспечивает его прочность. Наружная часть ФК содержит фибробластические, тонкие, удлиненные клетки, а внутренняя часть – более сферические клетки, похожие на суставные хондроциты. Функция ФК заключается в удержании ПЯ и поддержании давления в нем при сжимающих нагрузках [3].

В развитии дегенерации диска участвуют много факторов – генетические, экологические, физические нагрузки, нарушения обмена минералов, микротравмы. Среди спортсменов дегенеративные изменения в дисках, вплоть до формирования грыжи чаще всего возникают у тех, у которых имеются аномалии строения позвонков [4]. Дегенерация диска начинается с дегидратации пульпозного ядра, которая приводит к повышению давления на фиброзное кольцо. Сопротивление фиброзного кольца к силам

сжатия от пульпозного ядра повышает его жесткость и снижает эластичность. Чрезмерное напряжение снижает гомеостаз МПД. Дисбаланс в анаболическом и катаболическом процессах часто приводит к воспалительной реакции, которая далее способствует дегенеративному процессу [5].

В исследовании F. de Bruin F. и соавт. (2016) показано, что среди молодых лиц без клинической симптоматики при магнитно-резонансной томографии (МРТ) нередко регистрируются гиподенсные сигналы из центральных участков МПД, указывающих на дегидратацию пульпозного ядра [6]. По данным Ulrich E.J. и соавт. (2014) изменения интенсивности сигналов на шейном МПД выявленные при МРТ, часто имеют травматический генез [7].

Традиционная рентгенография не позволяет визуализировать МПД, связочный аппарат позвоночника. В течение последних двух десятилетий магнитно-резонансная томография (МРТ) стала основным методом диагностики дегенеративных изменений в дисках, в частности протрузии и грыжи [8, 9]. По мнению Javanshir K. и соавт. (2010) ультразвук наиболее эффективен для тканей с высоким содержанием коллагена, таких как сухожилия, суставные капсулы и фасция [10]. Другие авторы использовали ультразвук для оценки повреждений параспинальных связок после переломов позвоночника [11]. Учетывая неинвазивность, доступность, низкую стоимость ультразвукового исследования (УЗИ), разработка эхографической семиотики грыжи дисков является актуальной задачей.

Целью работы явилась оценка возможностей ультразвуковой диагностики грыжи шейных и поясничных межпозвоночных дисков у молодых лиц.

**Материалы и методы исследования.** Изучена ультразвуковая семиотика изменений в МПД у 538

пациентов в возрасте 18-27 лет с клинико-неврологическими признаками шейного (262 человек) и поясничного (276 человек) остеохондроза. Среди них при МРТ грыжа шейных МПД выявлена у 27 (10,3%), поясничных дисков – у 31 (11,2%). Сравнительная группа (СТ) состояла из 65 здоровых лиц аналогичного возраста с нормальным неврологическим статусом, без протрузии и грыжи дисков.

УЗИ шейного отдела позвоночника проводилось от C2-C3 до C7-T1, а на поясничном отделе – от L1-L2 до L5-S1. Изменения в МПД оценивались с учетом состояния ПЯ, ФК и позвоночного канала (ПК). Качественными изменениями в МПД были: 1) повышение эхогенности и увеличение неоднородности ПЯ; 2) смещение ПЯ в сторону ФК; 3) повышение эхогенности и истончение ФК; 4) выпячивание диска в сторону ПК или корешкового канала более 2 мм с сохранением целостности ФК; 5) сужение переднего дурального пространства на уровне шейного отдела, уменьшение сагитального размера или деформация ПК на поясничном уровне.

Достоверность отличий средних показателей оценивали по методу углового преобразования Фишера и по критерию Стьюдента.

**Результаты исследования.** УЗИ шейных МПД проведено с помощью высокочастотного микроконвексного датчика, что позволило четко разграничивать ФК, ПЯ, оболочки спинного мозга. Поясничные МПД у молодых лиц имели однородную структуру, задний контур – в виде горизонтальной гиперэхогенной линии (рис. 1, 2).

Во всех случаях грыжи дисков регистрировались: неоднородность ПЯ, неравномерное истончение, прерывистость изображения ФК и выпячивание содержимого диска кнаружи в сторону ПК или канала спинномозговых нервов. Среди пациентов с

шейным остеохондрозом в 11 (40,7±9,5%) случаев грыжа диагностировалась на уровне C3-C6, в 9 (33,3±9,1%) – C4-C5, в 3 (11,1±6,0%) – C3-C4, в 2 (7,4±5,0%) случаях на уровне C2-C3 и C6-C7, соответственно. В поясничном отделе позвоночника в 4 (12,9±6,0%) случаях грыжа регистрировалась на уровне L3-L4, в 15 (48,4±9,0%) – на уровне L4-L5, в 12 (38,7±8,7%) случаев на уровне L5-S1, соответственно. В шейном отделе грыжи достоверно чаще (p<0,01) регистрировались на уровне C5-C6 и C4-C5, а в поясничном отделе – на уровне L4-L5 и L5-S1, соответственно. Разница по частоте встречаемости грыжи между C5-C6 и C4-C5, а также между L4-L5 и L5-S1 не было достоверно значимой.

При исследовании типов грыжи МПД шейного и поясничного отделов позвоночника выявлены следующие случаи. Парамедианная локализация грыжи шейных дисков отмечалась в 15 (55,6±9,6%) случаев из 27, заднебоковая – в 7 (25,9±8,4%) и медианная – в 5 (18,5±7,5%) случаев, соответственно. В поясничном отделе у 18 (58,1±8,9%) пациентов грыжа была парамедианной, у 4 (12,9±6,0%) – заднебоковой и у 9 (29,0±8,1%) медианной (рис. 3, 4). Грыжевые ворота в шейных дисках визуализировались в 21 (77,8%) случаев, в поясничных дисках – в 23 (74,1%) случаев, соответственно. Асимметрия корешковых каналов с сужением на стороне грыжи отмечалась в 19 (70,4%)

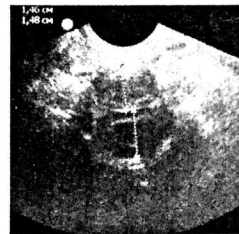


Рис. 1. Нормальный шейный межпозвоночный диск (C4-C5). УЗИ проведено с высокочастотным микроконвексным датчиком. Четко разграничиваются фиброзное кольцо, пульпозное ядро, оболочки спинного мозга.



Рис. 2. Нормальный поясничный межпозвоночный диск (L3-L4). Эхоструктура диска однородная, задний контур горизонтальный.



Рис. 3. Левосторонняя крупная парамедианно-заднебоковая грыжа C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>. Верхняя вертикальная стрелка показывает грыжевые ворота, левая горизонтальная стрелка – суженное переднее дуральное пространство. Левый корешковый канала сужен.

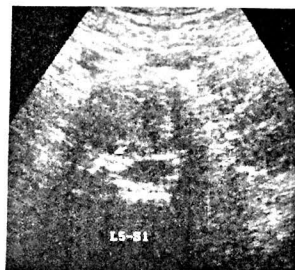


Рис. 4. Правосторонняя заднебоковая грыжа L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub>. Стрелка показывает выпячивание содержимого диска в просвет правого корешкового канала. У пациента клиническая симптоматика ишиас.

случаев шейного и в 18 (58,1%) случаях поясничного остеохондроза. Шейная радикулопатия имела места в 6 (85,7%) случаях заднебоковой и в 8 (53,3%) случаях парамедианной грыжи, а поясничная радикулопатия – в 4 (100%) и 11 (61,1%) случаях, соответственно.

В таблице представлены результаты МРТ и УЗИ в диагностике грыжи шейных и поясничных МПД. Учитывалось количество совпадений при интерпретации результатов исследования по факту наличия грыжи, по уровню нахождения в позвоночном столбе и по типу (медианная, парамедианная или заднебоковая). По факту наличия грыжи результаты МРТ и УЗИ совпадали во всех случаях. В двух случаях при определении уровня локализации грыжи с помощью УЗИ результаты не совпадали с МРТ, так как была путаница по дискам C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub> и C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>. В трех случаях грыжи шейных и в двух случаях поясничных дисков парамедианной и

заднебоковой типы интерпретировались по разному.

**Обсуждение.** Известно, что наиболее распространенным методом обследования позвоночника является рентгенография. Однако метод не позволяет визуализировать МПД, спинной мозг, спинномозговые нервы, связочный аппарат. МРТ является наиболее точным методом диагностики различных стадий остеохондроза во всех возрастных группах [12, 13]. В ранее проведенных исследованиях ультразвук в вертебрологии использовался в основном для проведения манипуляций под визуальным контролем [14, 15]. При использовании высокочастотного микроконвексного датчика изображение МПД и ПК не уступает по качеству МРТ.

В результате проведенного нами исследования было установлено наиболее частая локализация грыжи дисков – в шейном отделе C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> и C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub>, в поясничном отделе – L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> и L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>, соответственно. Выявлено,

что парамедианная локализация грыжи как в шейных, так и поясничных МПД встречается достоверно чаще, чем заднебоковая и медианная. Сравнение интерпретации результатов УЗИ и МРТ показало их полное совпадение по факту наличия грыжи, не совпадение по определению уровня локализации грыжи шейных дисков в двух случаях и по типу грыжи в 3 случаях. Это указывает на большие возможности УЗИ в диагностике грыжи шейных и поясничных МПД, которое является дешевым и доступным методом.

### Выводы

1. Основным признаком грыжи межпозвоночного диска среди молодых лиц яв-

ляется визуализация грыжевых ворот, через которых происходит выпячивание содержимого диска в просвет позвоночного канала или канала спинномозговых нервов;

2. В шейных межпозвоноковых дисках грыжи чаще развиваются на уровне C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> и C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub> и локализуются парамедианно;

3. Асимметрия каналов спинномозговых нервов является косвенным признаком заднебоковой и парамедианной грыжи шейных и поясничных межпозвоноковых дисков;

4. Радикулопатия наблюдается в большинстве случаев заднебоковой и парамедианной грыжи.

### REFERENCES

1. Vo N., Hartman R., Patil P. et al. Molecular mechanisms of biological aging in intervertebral discs // J. Orthop. Res., 2016, v. 34(8), pp. 1289-1306.
2. Westrick E., Sowa G., Kang J. The intervertebral disc: normal, aging, and pathologic. In: Herkowitz HN, Garfin SR, Eismont FJ, et al., eds. Rothman-Simeone the Spine. 6th ed. Saunders; Philadelphia, 2011:97-128.
3. Samartzis D., Cheung KM. Lumbar intervertebral disk degeneration // Orthop. Clin. North Am., 2018, v. 42(4):xi-xii.
4. Sac A.E. Mejpovzvonkovij osteohondroz kak sledstvie anomalij rasvitiya pozvonocnica u sportsmenov razlicnih specializacij // Fizicna reabilitacija ta rekreaciyno-ozdorocvi tekstologija, 2016, №1, c. 92-94.
5. Sakai D., Grad S. Advancing the cellular and molecular therapy for intervertebral disc disease // Adv Drug Deliv Rev., 2015, v. 84, pp. 159-171.
6. F. de Bruin, S. ter Horst, R. van den Berg, M. de Hooge, F. van Gaalen et al. Signal intensity loss of the intervertebral discs in the cervical spine of young patients on fluid sensitive sequences // Skeletal Radiol., 2016, v. 45, pp. 375-381.
7. Ulbrich EJ, Añon J, Hodler J, et al. Does normalized signal intensity of cervical discs on T2-weighted MRI images change in whiplash patients? // Injury, 2014, v. 45, pp. 784-791. doi: 10.1016/j.injury.2013.11.009.
8. Miyazaki M., Hong S.W., Yoon S.H. et al. Reliability of a magnetic resonance imaging-based grading system for cervical intervertebral disc degeneration // J. Spinal Disord. Tech., 2008, v. 21(4), pp. 288-292.
9. Teraguchi M., Yoshimura N., Hashizume H. et al. Prevalence and distribution of intervertebral disc degeneration over the entire spine in a population-based cohort: the Wakayama Spine Study // Osteoarthritis. Cartil., 2014, v. 22(1), pp. 104-110.
10. Javanshir K., Amiri M., Mohseni-Bandpei M.A., Rezasoltani A., Fernandez-delas-Penas C. Ultrasonography of the cervical muscles: A critical review of the literature // Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics, 2010, v. 33(8), pp. 630-637.
11. Spinal Ultrasonography. United Health care Commercial Medical Policy. Proprietary Information of United Health care. Copyright 2016 United HealthCare Services, Inc. Effective 08/01/2016.
12. Shim J.H., Park C.K., Lee J.H. et al. A comparison of angled sagittal MRI and conventional MRI in the diagnosis of herniated disc and stenosis in the cervical foramen // Eur. Spine J., 2009, v. 18(8), pp. 1109-1116. doi: 10.1007/s00586-009-0932-x.
13. Bartlett R.J., Hill C.A., Rigby A.S. et al. MRI of the cervical spine with neck extension: Is it useful? // Br. J. Radiol., 2012, v. 85, pp. 1044-1051. doi: 10.1259/bjr/94315429.
14. Yamauchi M., Suzuki D., Nijia T., Honma H., Tachibana N., Watanabe A. et al. Ultrasound-guided cervical nerve root block: spread of solution and clinical effect // Pain Med., 2011, v. 12, pp. 1190-1195.
15. Stockendahl M.J., Kjaer P., Hartvigsen J. et al. National Clinical Guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset low back pain or lumbar radiculopathy // Eur. Spine J., 2018, v. 27(1), pp. 60-75. https://doi.org/10.1007/s00586-017-5099-2.

Таблица. Сравнение результатов МРТ и УЗИ в диагностике грыжи дисков

Интерпретация результатов	Шейные МПД (n=27)		Поясничные МПД (n=31)	
	МРТ	УЗИ	МРТ	УЗИ
По факту	27	27	31	31
По уровню	27	25 (92,6%)	31	31
По типу	27	24 (88,9%)	31	29 (93,5%)

**THE ROLE OF ULTRASONOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS  
OF INTERVERTEBRAL DISCS HERNIA IN YOUNG PEOPLE**

*Department of Ultrasound diagnostics, Kharkov Medical Academy of Postgraduate Education, Ukraine*

**Summary.** The article provides information on the role of ultrasound in the diagnosis of the cervical and lumbar intervertebral discs (IVD) hernia. Ultrasound results were analyzed in 538 patients aged 18-27 years with clinical and neurological signs of cervical (262) and lumbar (276) osteochondrosis. MRI revealed a hernia of cervical IVD in 27 (10.3%) and lumbar hernias in 31 (11.2%) patients. The cervical hernia was more often diagnosed at the level of C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> (11 cases, 40.7%) and C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub> (9 cases, 33.3%), the lumbar hernia – at the level of L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> (in 15 cases, 48.4%) and L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> (in 12 cases, 38.7%). In 15 (55.6%) patients, cervical disc herniation was paramedian, in 7 (25.9%) – posterolateral, and in 5 (18.5%) – median. The lumbar paramedian hernia was developed in 18 (58.1%), posterolateral in 4 (12.9%) and median in 9 (29.0%) patients. Asymmetry of the radicular canals was observed in 19 (70.4%) cases of the cervical and in 18 (58.1%) cases of lumbar osteochondrosis. Cervical radiculopathy occurred in 6 (85.7%) cases of posterolateral and in 8 (53.3%) cases of paramedian hernia, and lumbar radiculopathy in 4 (100%) and 11 (61.1%) cases, respectively.

The results of the study showed that ultrasonography can be used as an independent method for the diagnosis of cervical and lumbar discs hernia in young people. In the cervical discs, a hernia is more often diagnosed at the level of C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> and C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub>, and in the lumbar discs – L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> and L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub>, and in most cases has paramedian localization. The posterolateral localization of the hernia is often accompanied by the clinical symptoms of radiculopathy.

***Müəlliflə əlaqə üçün:***

**Abdullayev Rizvan Yaqub oğlu** – tibb elmləri doktoru, Xarkov Diplomdansonrakı Tibb Akademiyasının Ultrasəs müayinəsi kafedrasının müdiri

**E-mail:** rizvanabdullaev@gmail.com

**Rəyçi:** tibb e.d. M.C.Sultanova