

## ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Р.Я. Абдуллаєв,  
В.В. Гапченко,  
С.О. Пономаренко

Харківська медична академія  
післядипломної освіти

## Ультразвукова діагностика гриж міжхребцевих дисків шийного відділу хребта

### Ultrasound diagnosis of cervical spine intervertebral disks hernia

**Цель работы:** Определение возможностей УЗИ в диагностике грыж межпозвоночных дисков (МПД) шейного отдела позвоночника (ШОП).

**Материалы и методы:** Проведено УЗИ 47 больным с грыжей МПД ШОП, отобраным из числа 356 пациентов с остеохондрозом. В последующем всем выполнена рентгенография, компьютерная томография (КТ) или МРТ. Возраст больных (35 мужчин и 12 женщин) составлял 27–48, в среднем  $36 \pm 5$  лет.

**Результаты:** При формирующейся протрузии диска пульпозное ядро смещается в сторону патологически измененных участков фиброзного кольца (ФК). При нестабильности в двигательном сегменте определяется утолщение и двухконтурность ФК. Его истончение и разрыв (локальные гиперэхогенные сигналы в его толще) свидетельствуют о наличии грыжи. По данным УЗИ грыжа МПД диагностирована у 42 больных (89,3%): С5–С6 — у 21, С4–С5 — у 12, С6–С7 — у 8, при КТ — у 43 больных (91,48%): С5–С6 — у 21, С4–С5 — у 12, С6–С7 — в 10 случаях. По локализации фораминальные грыжи составили 57,14% (24 случая), парамедианные — 27,65% (13 случаев), медианные грыжи — 10,63% (5 случаев). У 1 больного фораминальная грыжа МПД С4–С5 диагностирована только при УЗИ. Наименьшие размеры позвоночного канала выявлены у больных с медианной грыжей, а наибольшее сужение корешковых каналов — при парамедианной и фораминальной грыже. В среднем переднезадний размер их составлял  $3,1 \pm 0,4$  мм.

**Выводы:** Предложенная методика позволяет применить простую технику визуализации, оценить величину и вид грыжевого выпячивания диска, а также — количественно и качественно — структуры шейных межпозвоночных дисков, определить характеристики кровотока по позвоночным артериям с оптимальными результатами в качестве скринингового метода в диагностике дегенеративных изменений позвоночника. Ультразвуковая методика позволяет не только оценивать наличие и степень выраженности дегенеративных изменений в пульпозном ядре и ФК диска, но и дает возможность динамического наблюдения, учитывая доступность и безопасность метода для пациента.

**Ключевые слова:** ультрасонография, грыжа межпозвоночного диска, позвоночник.

**Objective:** To determine the capabilities of ultrasonography in diagnosis of cervical spine (CS) intervertebral disks (IVD) hernia.

**Material and Methods:** Forty-seven patients (35 men and 12 women) aged 27-48 (mean age  $36 \pm 5$  years) with CS IVD hernia selected from a group of 356 patients with osteochondrosis underwent ultrasonography followed by radiography, computed tomography (CT) or MRI.

**Results:** At forming disk protrusion the pulposus nucleus shifts to the side of pathologically changed areas of fibrous ring (FR). At instability in the motor segment thickening and two-outlines of FR are observed. Its thinning and rupture (local hyperechoic signals within it) suggest the presence of hernia. Using ultrasonography IVD hernia was diagnosed in 42 patients (89.3%): C5-C6 in 21, C4-C5 in 12, C6-C7 in 8, CT revealed it in 43 patients (91.48%): C5-C6 in 21, C4-C5 in 12, C6-C7 in 10 cases. 57.14% (24 cases) were foraminal hernias, 27.65% (24 cases) paramedial hernias, 10.63% (5 cases) median hernias. In 1 patient foraminal hernia of C4-C5 was diagnosed using only ultrasonography. The smallest sizes of the spinal canal were revealed in patients with medial hernias, the greatest narrowing of the radical canals was revealed in patients with paramedial and foraminal hernia. Their mean anteroposterior size was  $3.1 \pm 0.4$  mm.

**Conclusion:** The suggested technique allows to use a simple method of visualization, to assess its size and type of hernia protrusion as well as evaluate qualitatively and quantitatively the structure of cervical intervertebral disks, to determine the character of the blood flow in the spinal arteries with optimum results as a screening method in diagnosis of degenerative spine changes.

Due to its accessibility and safety for the patient ultrasonography allows not only to assess the presence and degree of the degenerative changes in the pulposus nucleus and disk FK but also allows to observe the process dynamically.

**Key words:** ultrasonography, intervertebral disk hernia, spine.

Процес дегенерації міжхребцевих дисків (МХД) викликає багато проблем у хребті. Однією з функцій останнього є підтримання тіла у вертикальному положенні, а міжхребцевих дисків — «гасіння» осьових навантажень. Під їх щоденним впливом міжхребцеві диски зазнають мікротравматизації, яка з часом призводить до зношування та формування в цих дисках дистрофічних змін [1].

Загальноприйнятий метод променевої діагностики — рентгенографія — недостатньо інформативний, бо дозволяє візуалізувати тільки рентгеноконтрастні тканини (кістки), залишаючи за кадром стан дисків, спинного мозку та його оболонки, судин і нервів.

Рентгенологічно, і навіть використовуючи можливість КТ і МРТ, далеко не завжди можна визначити зміни в м'якотканинних структурах, епідуральному просторі хребта, тому що спазми судин або застійні явища можуть давати яскраву клінічну, але вельми слабку осередкову візуальну картину патології. Фібротизація окремих зв'язок у місцях проходження нервових корінців і судин може призводити до звуження каналу, в якому вони проходять, спричиняючи стеноз останнього і відповідну симптоматику (парестезії, болі, зниження м'язової сили і т. ін.). У цих випадках необхідна тонка топічна неврологічна діагностика (визначення рівня ураження), контрастні дослідження, зіставлення даних рентгенографії, КТ і МРТ [2].

Дискографія, мієлографія, пневмомієлографія дають додаткову інформацію, але є доволі складними для практичного застосування й інвазивними. Тому й зараз залишається актуальним пошук методів безконтрастного дослідження хребців, МХД і хребтового каналу (ХК) [3, 4].

Ультразвукова візуалізація МХД шийного відділу хребта за технічною сутністю і результатом діагностики гриж найближча до КТ і МРТ, але відрізняється тим, що повністю виключає променеве навантаження на пацієнта. Цей неінвазивний метод простий у застосуванні, не потребує великих витрат часу та коштів і має високу відтворюваність. Чутливість УЗД при виявленні дегенеративних змін у МХД перевищує 95 %. А перевага цього методу перед МРТ полягає в можливості функціонального дослідження (при цьому по черзі підкладають валик під підлопаткову ділянку — для підсилення лордозу і під голову — з метою кіфозування шийного відділу) у положенні згинання й розгинання. Крім того, недоліком КТ і МРТ є трудність отримання аксіальних зрізів МХД у шийному відділі хребта (ШВХ), за рахунок положення дисків і його невеликої товщини, а значне променеве навантаження на пацієнта при КТ обмежує частість їх застосування. До недоліків УЗД слід віднести неможливість панорамної візуалізації (як при КТ і МРТ) [5, 6]. Показанням до ультразвукового дослідження є больовий синдром у шийному відділі хребта.

Метою нашого дослідження було визначення можливостей УЗД у оцінці локалізації і розмірів гриж МХД ШВХ.

### Методика дослідження

За допомогою запропонованого способу проведено УЗД 47 хворим із грижами МХД ШВХ, відібраним з 356 пацієнтів із остеохондрозом. В подальшому всім їм виконано рентгенографію, КТ чи МРТ дослідження. Вік хворих (35 чоловіків і 12 жінок) становив 27–48 років, в середньому —  $36 \pm 5$  років.

Дослідження проводили на ультразвуковому сканері у В-режимі і реальному масштабі часу, який дає можливість визначити розміри, площу (планіметричним шляхом) хребетного каналу й диска з використанням лінійного або мікроконвексних датчиків з робочою частотою 5–9 МГц. Дослідження документували записом на CD-диск (дискету). Спеціальна підготовка до проведення дослідження не потрібна.

Метод передбачає пряме черезшкірне сканування МХД з передньобічного доступу на шиї, з одночасною візуалізацією структур ХК, рукавів корінцевих нервів, а також хребетної артерії в її каналі, що дозволяє провести паралельне доплерівське ультразвукове сканування з визначенням характеристики кровотоку в хребетних артеріях як на ураженому, так і на інтактному боці.

Для сканування доступні диски С2–С3 до С6–С7,

диск С1–С2 візуалізувати не вдається через те, що кут нижньої щелепи і соскоподібний відросток скроневої кістки не дозволяють просувати датчик вище. Найнижче розташований і доступний для огляду сегмент МХД — С6–С7, оскільки подальше просування датчика донизу обмежується вирізкою рукоятки груднини й ключицею. Природним орієнтиром є біфуркація загальної сонної артерії, розташована над тілом 4-го шийного хребця.

### Результати та їх обговорення

Незмінений диск візуалізується як гіпоехогенний утвір округлої форми з правильними контурами і чіткою зовнішньою межею, в його центрі простежується гіпоехогенна зона однорідної структури, що відповідає пульпозному ядру (ПЯ). При формуванні протрузії диска ПЯ зміщується в бік патологічно змінених ділянок ФК. При нестабільності в руховому сегменті визначається стовщення й двоконтурність ФК. Стовщення й розрив останнього (локальні гіперехогенні сигнали в його товщі) свідчать про наявність грижі.

За допомогою УЗД точно локалізують рівень і вимірюють величину протрузії чи грижі. У більшості випадків при цих патологіях МХД сагітальний розмір ХК зменшується, останній деформується, скорочується його просвіт, що супроводжується клінічною картиною стенозу.

У 43 (91,78 %) випадках результати КТ, МРТ й УЗД повністю збігалися. За даними УЗД грижу МХД діагностовано в 42 (89,3 %) пацієнтів: С5–С6 — у 21, С4–С5 — у 12, С6–С7 — у 8 відповідно; при КТ — у 43 (91,48 %) осіб: С5–С6 у 21, С4–С5 — у 12, С6–С7 — у 10 відповідно. Відмінність між результатами УЗД і КТ не була статично вірогідною ( $p > 0,05$ ). Результати цих двох методів дослідження не збігалися в основному через тлумачення термінів «протрузія» й «грижа».

При вимірюванні ширини й глибини грижового випинання різниця в розмірах не перевищувала 2,3 і 1,6 мм відповідно. За локалізацією форамінальні грижі склали 57,14 % (24 випадки), парамедіанні — 27,65 % (13 випадків), медіанні грижі — 10,63 % (5 випадків).

У 1 хворого форамінальну грижу МХД С4–С5 діагностували тільки при УЗД. Найменші розміри ХК встановлено в хворих із медіанною грижею (рис. 1), найбільше звуження корінцевих каналів — при парамедіанній і форамінальній грижі — їх передньозадній розмір у середньому склав  $3,1 \pm 0,4$  мм (див. рис. 2–4).

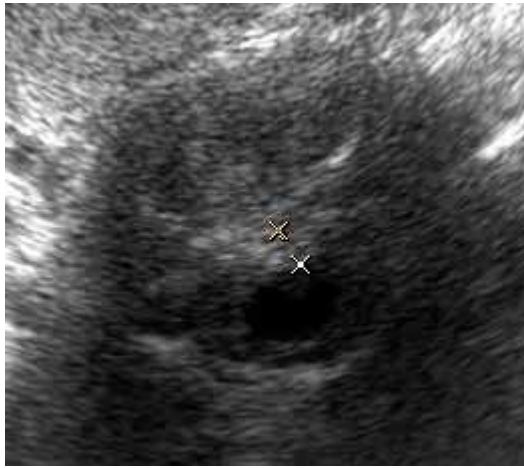


Рис. 1. Медіанна грижа  
Fig. 1. Medial hernia

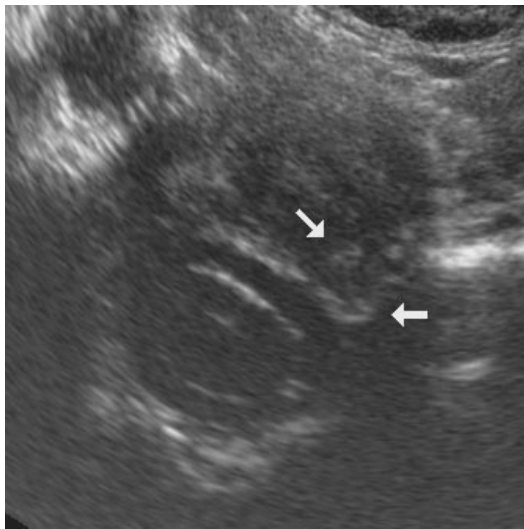


Рис. 2. Форамінальна грижа зліва  
Fig. 2. Left foraminal hernia

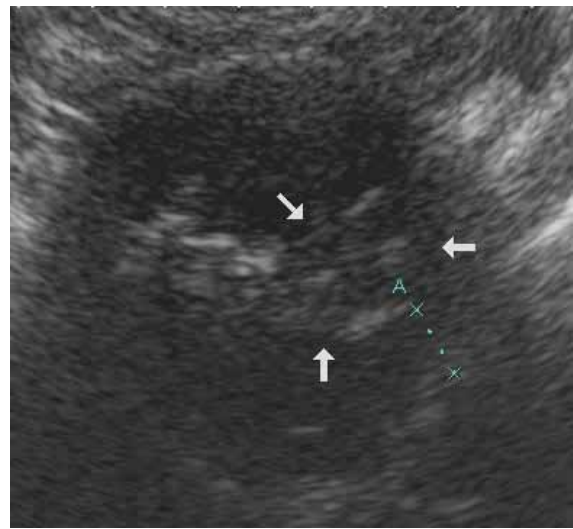


Рис. 3. Парамедіанна грижа С3–С4 зліва  
Fig. 3. Left C3-C4 paramedial hernia



Рис. 4. Двобічні парамедіанні грижі  
Fig. 4. Bilateral paramedial hernias

Дуральний мішок однаково добре візуалізувався як при МРТ, так і при УЗД. У останньому випадку важким виявився сегмент С6–С7, бо датчик, упираючись у ключицю, обмежував доступ до диска.

Допплерографія в кольоровому й енергетичному режимі дозволяла реєструвати кровотік у епідуральних венах у 41 (87,23 %) і 44 (93,61 %) випадках відповідно. Мала місце асиметрія кольорового зображення кровотоку: на інтактному боці — підсилення, на ураженому — зниження. Синдром хребетної артерії діагностовано в 23 (48,93 %) пацієнтів, переважно при форамінальній грижі.

*Клінічний випадок*

Пацієнт Б., 1962 року народження, звернув-

ся до невропатолога із скаргами на болі в шийному відділі хребта, що віддають у обидві руки, часті головні болі, які посилюються при фізичному навантаженні.

Хворому виконали УЗД і рентгенографію шийного відділу хребта, а згодом — МРТ.

#### Протокол УЗД шийного відділу хребта

C7—Th1 — циркулярна протрузія диска допереду, пульпозне ядро (ПЯ) зміщене в бік правого рукава. Визначається форамінальна грижа з латералізацією вліво розмірами 3,2—7,6 мм, грижові ворота розміром 4,2 мм. Фіброзне кільце (ФК) розшароване, стоншене, безперервність контуру порушена (див. рис. 2).

C6—C7 — протрузія диска допереду. Парамедіанні грижі розмірами 8,5—5,6 мм з латералізацією вправо і вліво, грижові ворота розміром 3,9 мм; ФК розшароване, стоншене, контур порушений (див. рис. 4).

C5—C6 — апофізит, остеофіти 1,1—1,3 мм, антелістез 1,6 мм. Циркулярна протрузія диска, більше допереду, Пульпозне ядро неоднорідної структури за рахунок чергування ділянок нормальної і підвищеної ехогенності, зміщене дозаду; ФК розшароване.

C4—C5 — апофізит, остеофіти 0,4—0,5 мм, антелістез 1,7 мм, протрузія диска більше допереду, ПЯ неоднорідної структури за рахунок чергування ділянок нормальної та підвищеної ехогенності; ФК стоншене.

C3—C4 — апофізит, остеофіти 0,2—0,8 мм, антелістез 1,8 мм, циркулярна протрузія диска більше допереду, поздовжня зв'язка стовщена до 1,1 мм, набрякла, ПЯ неоднорідної структури через чергування ділянок нормальної та підвищеної ехогенності; ФК стоншене.

C2—C3 — циркулярна протрузія диска, парамедіанна грижа розмірами 8,2—3,0 мм з латералізацією вліво, апофізит і ПЯ неоднорідної структури внаслідок чергування ділянок нормальної і підвищеної ехогенності, зміщене дозаду й уліво; ФК фрагментоване, розшароване, стоншене, з порушеним контуром (рис. 3).

Результати досліджень мають такий вигляд:

Диск	Висота МХД, мм	Розмір			
		диска, мм	ХК, мм; площі, см <sup>2</sup>	корінцевого рукава, мм	
				правого	лівого
C2—C3	4,8	21,9×21,6	16,5×20,7 S = 3,12	7,1	5,6
C3—C4	5,8	19,3×26,2	15,9×21,9 S = 2,67	7,5	8,0
C4—C5	4,9	19,2×28,6	17,0×22,5 S = 2,77	9,2	8,3
C5—C6	6,3	20,3×27,3	17,4×22,2 S = 2,82	8,2	9,1
C6—C7	5,9	19,0×22,7	18,0×22,8 S = 3,3	8,3	9,8
C7—Th1	4,7	17,4×30,8	17,3×26,1 S = 3,44	8,3	7,7

**Заключення:** поширений остеохондроз шийного відділу хребта. Грижі в сегментах : C2—C3, C6—C7, C7—Th1. Антелістез у сегментах: C5—C6, C4—C5, C3—C4.

#### Ункововертебральний артроз.

При рентгенологічному дослідженні виявлено антелістез тіл хребців на рівні C6—C7, C5—C6, C4—C5, C3—C4, зниження МХД на цьому рівні, ункововертебральний артроз. При МРТ результати УЗД повністю підтвердилися.

## Висновки

1. Наші дані свідчать про великі можливості УЗД.

2. Зазначена методика дозволяє застосувати просту техніку візуалізації для визначення локалізації грижового випинання диска, а також проведення (кількісної і якісної) оцінки структури шийних МХД.

3. Метод дозволяє вивчити характер кровотоку хребетними артеріями і діагностувати причину синдрому хребетної артерії.

4. Ультрасонографія дає можливість не тільки оцінити наявність і ступінь вираженості таких змін у пульпозному ядрі й фіброзному кільці диска, але й динамічно спостерігати їх, зважаючи на доступність і безпеку методу для пацієнта.

## Література

1. Васильев А.Ю., Витько Н.К. Компьютерная томография в диагностике дегенеративных изменений позвоночника. — М.: Видар. 2000 — 116 с.
2. Ахадов Т.А., Панов В.О., Айххофф У. Магнитно-резонансная томография спинного мозга и позвоночника. — М., 2000. — 747 с.
3. Хоружик С.А., Полойко Ю.Ф. // Новости лучев. диагност. — 2000. — № 2. — С. 19—21.
4. Хоружик С.А. // Там же. — 2003. — № 1.
5. Кинзерский А.Ю., Медведев Д.В., Полляк Л.Н. // Визуализ. в клин. — 1997. — № 10. — С. 1—6.
6. Нацвлиашвили З.Г., Кусова В.Г. // Вестн. травматол. и ортоп. им. Н.Н. Приорова. — 2005. — № 2. — С. 25—28.

Надходження до редакції 24.10.2006.

Прийнято 31.10.2006.

Адреса для листування:  
Абдуллаєв Ризван Ягубович,  
ХМАПО, вул. Корчагінців, 58, Харків, 61176, Україна