

Р.Я. Абдуллаєв,  
С.О. Пономаренко,  
О.К. Попсуйшапка

Харківська медична академія  
післядипломної освіти

## Діагностичні можливості ультразвукового методу при стенозі поперекового відділу хребетного каналу

Diagnostic capabilities of ultrasound study  
in stenosis of the spinal canal lumbar portion

**Цель работы:** Изучить возможности ультразвуковой диагностики при стенозе поясничного отдела позвоночного канала, разработать стандартизацию качественных и количественных параметров метода.

**Материалы и методы:** Ультразвуковое исследование проведено 51 больному (240 дисков) с клиническим диагнозом остеохондроз поясничного отдела позвоночника. Возраст больных составлял 23–58 лет, среди них мужчин 27, женщин – 24 (90 дисков). В контрольную группу вошли 18 лиц в возрасте 23–41 год без явных клинико-анамнестических и инструментальных данных патологии поясничного отдела позвоночника. Проводились сопоставления с операционными данными (8 операций), результатами рентгенологического исследования. КТ, МРТ.

Выполняли УЗИ из трансабдоминального доступа на аппаратах Aloka SSD-630, «Радмир-Р20» и Myson фирмы Medison, в В-режиме с помощью конвексного датчика 3,5 МГц. Пошаговые аксиальные срезы от уровня L1–L2 до L5–S1 позволили получить изображения диска и позвоночного канала (ПК) аналогично КТ, но на уровне подвижных сегментов. Проводилось измерение сагиттального размера ПК и его площади планиметрическим способом, с учетом состояния желтых связок, грыжевого выпячивания межпозвоночного диска.

**Результаты:** В большинстве случаев (24 пациента) стеноз позвоночного канала (СПК) был приобретенным и обусловленным дегенеративными изменениями в позвоночных дисках. У 2 человек определялось значительное уменьшение размеров всех поясничных позвонков без грыж – диспластический стеноз; у 4 – дислокационный стеноз. Из 28 человек, у которых выявили стеноз, прооперированы 8. Из них у 4 был травматический разрыв диска, а у других 4 – грыжи, приводящие к тяжелому стенозу. Клинически более значимыми были медианные и парамедианные грыжи. У 2 больных диагностирован концентрический стеноз ПК.

**Выводы:** Проведенные исследования показали, что УЗИ при определении степени СПК не только не уступает рентгеновским методам, а дает возможность легко и точно вычислить площадь позвоночного канала на уровне диска, а также учитывает особенности локализации и влияние грыжи на величину стеноза, тем самым помогая клиницисту правильно оценить симптоматику и выбрать оптимальный способ лечения.

**Ключевые слова:** стеноз поясничного отдела позвоночного канала, грыжа межпозвоночного диска, УЗИ.

**Objective:** To study the capabilities of ultrasound diagnosis in stenosis of the spinal canal lumbar portion, to work out standardization of qualitative and quantitative parameters of the method.

**Material and Methods:** Ultrasound study was done in 51 patients (240 disks aged 23–58 (of them 27 men and 24 women, 90 disks) with a clinical diagnosis of lumbar osteochondrosis. The controls were 18 persons aged 23–41 without clinical and instrumental signs of this disease. The findings were compared with the surgical data (8 operations), the findings of x-ray study, CT, MRI. B-mode USS was done through the transabdominal approach using Aloka SSD-630, Radmir P20, Myson (Medison) scanners with a convex 3.5 MHz probe. Staged axial slices from L1–L2 to L5–S1 allowed to obtain the image of the disk and spinal canal (SC) similar to CT but at the level of mobile segments. The sagittal SC size and its area were measured using a planimetric technique with the account of the state of yellow ligaments and hernia of the intervertebral disk.

**Results:** In the majority of cases (24 patients) stenosis of the spinal canal was acquired due to degenerative changes in the disks. Considerable diminishing of all lumbar vertebrae without hernias, i.e. diaplatic stenosis, was revealed in 2 patients, dislocation stenosis was present in 4 patients. Of 28 persons with stenosis, 8 were operated on. Of them, 4 had traumatic disk rupture, the other 4 – hernias causing severe stenosis. Median and paramedian hernias were clinically significant. Concentric stenosis of the SC was diagnosed in 2 patients.

**Conclusion:** The performed investigations showed that ultrasound study allows easy and accurate calculation of the area of the spinal canal at the level of the disk as well as takes into consideration the characteristics of the hernia localization and its influence on the size of stenosis, thus aiding in correct assessment of the signs and choosing the most optimum method of treatment.

**Key words:** stenosis of the spinal canal lumbar portion, intervertebral dick hernia, ultrasound study.

Під терміном «стеноз хребетного каналу» (СХК) найчастіше розуміють зменшення його кісткових розмірів. Зважаючи на те, що СХК зустрічається досить часто, а клінічні його прояви нерідко призводять до інвалідності, вирі-

шення проблеми своєчасної діагностики й адекватного лікування залишається актуальним і має велике соціальне значення [1, 2].

У 2004 р. О.І. Продан визначив СХК, як таке зменшення об'єму хребетного каналу

(ХК) по відношенню до його вмісту, яке викликає компресію останнього та неврологічні порушення [1, 3].

З цього погляду СХК можливий навіть у людей з «нормальними» розмірами ХК (при сагітальному діаметрі понад 12–13 мм), якщо об'єм розташованих у каналі утворень збільшений через уроджені та набуті зміни.

Стандартними інформативними методами дослідження хребта є рентгенографія, комп'ютерна томографія (КТ), магнітнорезонансна томографія (МРТ). Сучасні технічні можливості КТ і МРТ апаратури дозволяють точно вимірювати кісткові параметри ХК. Але ці методи є досить високовартісними й несуть певне променеве навантаження, порівняно з ними УЗД найбільш доступне та нешкідливе для пацієнта.

У нормі площа ХК на КТ дорівнює 2,5 см<sup>2</sup>, сагітальний діаметр — 13,8–20,4 мм (у середньому 15,4–18,8 мм). При патології величину площі ХК 2,5–1,7 см<sup>2</sup> розцінюють як незначне звуження, 1,7–1,0 см<sup>2</sup> — як помірне, менше 1,0 см<sup>2</sup> — значне; а зменшення сагітального діаметра до 11,5 мм — ознака стенозу [1, 4, 5].

За класифікацією, запропонованою в Інституті патології хребта та суглобів ім. М.І. Ситенка АМНУ (м. Харків), СХК поділяють на диспластичний (уроджений і конституціональний) та набутий [1, 3].

Кожний із цих видів за механізмом стенозування поділяється на: а) гіперпластичний, б) дислокаційний та в) мішаний; а в кожному з них виділяють морфологічні варіанти:

центральний (звуження сагітального розміру),  
латеральний (звуження бокових заглибин),

фораменальний (звуження міжхребцевих отворів).

Існують також різні їх поєднання, зокрема концентричний стеноз (зменшення площі ХК).

Конституціональний стеноз Н. Verbiest поділяє на: а) чистий абсолютний (сагітальний діаметр ХК менше 10 мм; б) чистий відносний (сагітальний діаметр 10–12 мм); в) змішаний [1].

Клінічно СХК поділяють на компенсований, субкомпенсований, декомпенсований.

Стеноз хребтного каналу проявляється болювим (за типом дизестезій), судинним, корінцевим і спінальним синдромами у вигляді мієлоішемій, мієлорадикуломієлоішемій або радикуломієлоішемій, що проявляються залежно від рівня і ступеня компресії спинного мозку або його корінців [2, 6–8].

Стенози латерального рецесусу і міжхребцевих отворів виявляються насамперед болючим монокорінцевим синдромом, що сполучається з парезом м'язових груп і випаданням рефлексів; біль не посилюється під час кашлю і чихання, менш виражений вертебральний синдром, типові болі в спокої, не характерний симптом Ласега [6, 8].

Останнім часом у закордонній і вітчизняній медичній літературі з'явилися повідомлення про успішне клінічне застосування ультразвукового методу в діагностиці поперекового остеохондрозу, що дозволяє (при неінвазивності й абсолютній безпечності) одержувати достатній об'єм інформації на звичайній апаратурі [5, 9–11].

Метою нашої роботи було визначення діагностичних можливостей УЗД у діагностиці стенозу поперекового відділу хребтного каналу, стандартизація результатів УЗД, підвищення інформативності та якості діагностики цього захворювання.

## Методика дослідження

Проведено УЗД 51 хворому на остеохондроз поперекового відділу хребта, виявлений при рентгенографії, МРТ та КТ. Вік хворих (27 чоловіків і 24 жінок) становив 23–58 років. Контрольну групу склали 18 осіб віком 23–41 рік без явних клініко-анамнестичних та інструментальних даних про патологію поперекового відділу хребта.

Виконували УЗД з трансабдомінального доступу на апараті «Аloka» SSD-630. «Радмир-Р20» та Myson фірми Medison у В-режимі за допомогою конвексного датчика 3,5 та 2–5 МГц. Покроковий аксіальний переріз від рівня L1–L2 до L5–S1 дозволяв отримати зображення диска і ХК аналогічно КТ, але на рівні рухомих сегментів. Проводили вимірювання сагітального розміру ХК та його площі планіметричним способом, з урахуванням стану жовтих зв'язок, грижового випинання міжхребцевого диска.

## Результати та їх обговорення

Трансабдомінальне УЗД поперекового відділу хребта починали з L1–L2 на рівні перешийка підшлункової залози, продовжували до L5–S1 [5, 10–12]. Через міжхребцевий

диск візуалізувався хребетний канал, що визначався як анехогенна структура овальної форми (рис. 1). На задньобічних стінках каналу були візуалізовані середньої ехогенності лінійні структури, що відповідають жовтим зв'язкам, які краще виявлялися при їх гіпертрофії [9].

Вимірювали сагітальний розмір ХК (від середини заднього краю МХД до основи остистого відростка) та його площу (автоматично, при обведенні контуру ХК), яка в цих (рухомих) сегментах має найменші розміри. Диспластичний (уроджений та конституціональний) стеноз характеризувався набуванням хребетним каналом трикутної форми, зменшенням його сагітального і фронтального розмірів, більше — першого (рис. 2). Сагітальний розмір зменшувався значно тільки при медіанних та парамедіанних грижах, при форамінальних же та гіпертрофії жовтих зв'язок помітного зменшення не відбувалося, тому оцінювання площі було інформативнішим.

Проведено УЗД 51 хворому на остеохондроз поперекового відділу хребта та 18 особам, які склали контрольну групу. У більшості випадків стеноз був набутий і зумовлений дегенеративними процесами у хребцевому диску.

У 2 осіб (4 %) на МРТ, УЗД та рентгенографії виявлено значне зменшення сагітального розміру і площі ХК усіх поперекових хребців без значних гризових випинань (диспластичний СХК). У 4 хворих (8 %) діагностовано дислокаційний СХК, який краще виявляється при МРТ та рентгенографії, ніж при УЗД. У 9 пацієнтів (17 %) на УЗД зафіксовано ранні ознаки дегенеративного процесу диска, в середньому розмір ХК у них не відрізнявся від такого у хворих контрольної групи (сагітальний розмір більше 16 мм,  $S > 2,3 \text{ см}^2$ ). У 14 осіб (27 %) на УЗД і МРТ діагностовано кили та протрузії дисків, але клінічних проявів СХК не було.

Серед 28 (55 %) хворих на СХК прооперовано 8 (16 %). У 4 (8 %) з них був травматичний розрив диска, у решти — грижі призводили до тяжкого СХК і найчастіше локалізувались у 2 нижніх поперекових сегментах (24 особи, 47 %). Найбільшими були грижі:



Рис. 1. Нормальний хребетний канал овальної форми, фронтальний розмір більший за сагітальний

Fig. 1. A normal spinal canal of oval shape, the frontal size is larger than the sagittal one

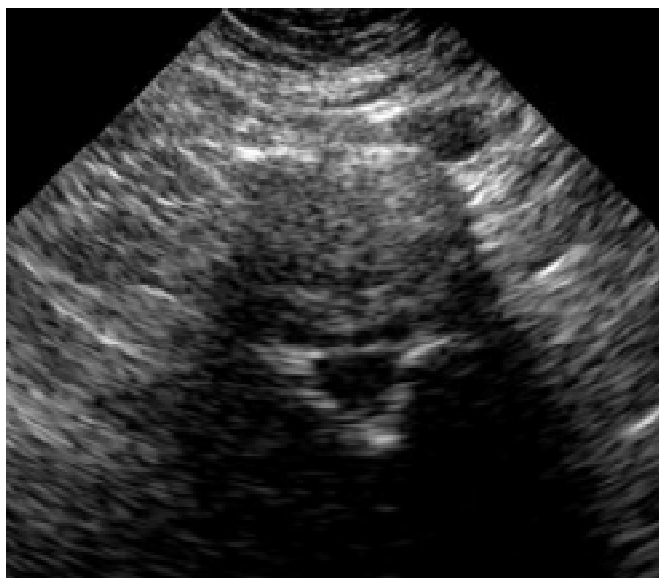


Рис.2. Диспластичний стеноз хребетного каналу, який має вузьку трикутну форму. Зменшені обидва розміри, але більше — сагітальний

Fig. 2. Dysplastic stenosis of the spinal canal of a narrow triangle shape. The both sizes are diminished, the sagittal one to a greater degree

медіанні (рис. 3 а, б; рис. 4) та парамедіанні; форамінальні до значного звуження не приводили (рис. 5, 6). У 2 осіб (4 %) було виявлено помітне концентричне зменшення площі ХК без гризових випинань (рис. 7).

На основі зіставлення отриманих на УЗД розмірів ХК, даних МРТ і клінічної картини СХК ми пропонуємо класифікацію стенозу поперекового відділу хребетного каналу, подану в такій таблиці:

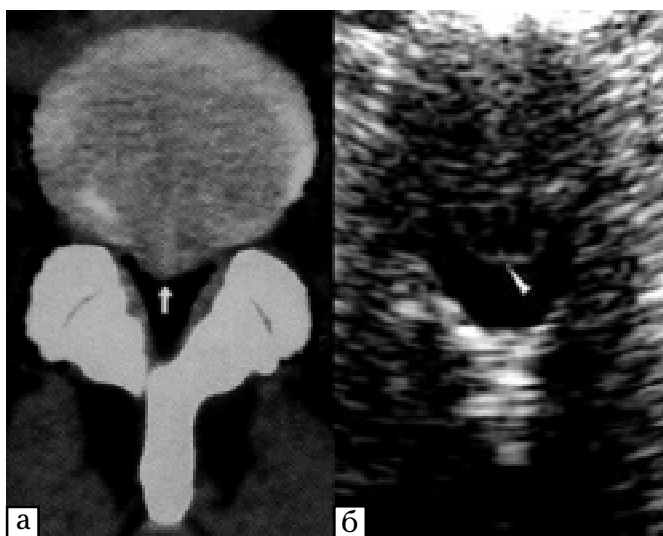


Рис.3. Візуалізація медіанної грижі у одного хворого: а – при КТ; б – при УЗД

Fig. 3. Visualization of the median hernia: a - in CT; б - at USS in one patient



Рис. 4. Медіанна грижа. Значне зменшення сагітального розміру ХК

Fig. 4. Median hernia. Considerable diminution of the sagittal size

Клінічна ознака	Площа ХК см <sup>2</sup>	Сагітальний розмір ХК, мм
Норма	> 2,3	>16
Група ризику	2,3-1,8	14,1-16,0
Незначний стеноз	1,51-1,8	12,1-14,0
Помірний	1,1-1,5	10,1-12,0
Тяжкий	<1,1	< 10

Показники ХК, які відповідають нормі, були виявлені у 12 осіб з контрольної групи та у 2 —



Рис. 5. Невелика правобічна форамінальна грижа між-хребцевого диска. Незначний стеноз ХК

Fig. 5. A small right foraminal hernia of the intervertebral disk. Slight SC stenosis



Рис. 6. Велика двобічна парамедіанно-форамінальна грижа. Помірний СХК

Fig. 6. A large bilateral paramedian-foraminal hernia. Moderate SCS

із ранніми проявами остеохондрозу (всього 14, тобто 27 %).

Ми запропонували виділити групу ризику за СХК, до якої було віднесено 6 осіб із контрольної групи, 5 — з ранніми ознаками ос-



Рис. 7. Виражений концентричний СХК за рахунок кісткових розрощень на внутрішній поверхні ХК. Грижа відсутня

Fig. 7. A marked concentric SCS due to osseous vegetations on the inner surface of the SC. A hernia is absent

теохондрозу, 5 — з діагностованими протрузіями дисків, але без клініки стенозу, та 2 — з його клінічними проявами (разом 18 хворих, 35 %).

У 8 осіб із грижами дисків без клініки та у 8 — із клінікою стенозу останній був незначним (16 хворих, 31 %); помірним — у 7 пацієнтів (14 %) із діагностованим стенозом; 3 (6 %) хворих з тяжким СХК прооперовано.

Таким чином, запропонований метод забезпечує об'єктивність, вірогідність і точність отриманих даних, дає новий діагностичний критерій СХК, дозволяє виділити групу ризику, визначити тактику ведення хворих та контролю лікування.

## ВИСНОВКИ

1. Проведене дослідження доводить, що застосування УЗД є інформативним уже на

перших етапах обстеження хворих на СХК поряд з рентгенографією. При цьому новою є вже сама можливість застосування цього методу у хворих із зазначеною патологією.

2. Дослідження виключає променеве навантаження, неінвазивне, доступне для хворого. Порівняльну оцінку параметрів ХК проводять на рівні рухомого сегмента як найбільш вузької частини каналу.

3. Запропонований метод дослідження забезпечує об'єктивність, вірогідність і точність отриманих даних. Зважаючи на кількісні параметри ХК, УЗД дозволило виділити групу ризику СХК.

4. Комплексна оцінка сагітального розміру та площі ХК дозволяє точніше визначити ступінь і рівень стенозування, допомагає визначитись щодо тактики ведення хворих, обсягу оперативного втручання і контролю при лікуванні.

## Література

1. Продан А.И. // *Ортопед., травматол. и протезир.* — 2005. — № 1. — С. 93–98.
2. Спужак М.І., Шармазанова О.П. *Рентгенодіагностика захворювань хребта: Навч. посіб.* — Харків: Крокус, — 2003. — 168 с.
3. Продан О.І. *Стеноз поперекового відділу хребтового каналу: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.* — Харків, 1994. — 38 с.
4. Ахадов Т.А., Панов В.О., Айххофф У. *Магнитно-резонансная томография спинного мозга и позвоночника.* — М.: ВИНТИ, 2000. — 747 с.
5. Tervonen O., Lahde S., Vanharanta H. // *Comparis. with comput. tomogr. diskogr.* — 1991. — Vol. 16, № 8. — P. 951–954.
6. Кадырова Л.А., Марченко В.Г. // *Ортопед., травматол. и протезир.* — 2005. — № 1. — С. 87–93.
7. Сипитый В.И., Мороз И.С., Якимив Г.А., Печерский Б.В. // *Там же.* — 2004. — № 4. — С. 21–24.
8. Шанько Ю.Г. *Особенности клиники, диагностики и хирургического лечения стеноза поясничного отдела позвоночного канала: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.* — Минск, 1993. — 24 с.
9. Абдуллаев Р.Я., Хвсюк О.М., Марченко В.Г., Кадырова Л.А. // *УРЖ.* — 2005. — Т. XIII, вып. 1. — С. 9–13.
10. Кинзерский А.Ю. // *Визуализ. в клин.* — 1995. — № 7. — С. 5–8.
11. Hagen A., Deutschmann C, Tertsch D., Glatzel M., Rieger A. // *Ultraschall. Med.* — 1989. — Vol. 10, № 5. — P. 254–258.

Надходження до редакції 19.07.2005.

Прийнято 27.10.2005.

Адреса для листування:

Абдуллаев Ризван Ягубович.

ХМАПО, вул. Корчагинців, 58, Харьков, 61116, Україна