

УДК 616.711-007.271-073.7.001.36

СВІТЛАНА ОЛЕКСІЇВНА ПОНОМАРЕНКО

Харківська медична академія післядипломної освіти

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОМЕНЕВИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИ СТЕНОЗІ ХРЕБЕТНОГО КАНАЛУ ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА

Мета роботи. Визначити діагностичні критерії ультрасонографії стенозу поперекового відділу хребта та її можливості порівняно з іншими променевими методами.

Матеріали та методи. Обстежено 128 хворих з дегенеративними захворюваннями поперекового відділу хребта. Серед них була виділена група хворих зі стенозом хребетного каналу (ХК), яку склали 48 осіб.

Результати. При зіставленні отриманих при УЗД розмірів ХК, даних МРТ і клінічної картини стенозу ХК було розроблено класифікацію останнього. Запропонована класифікація базується на оцінці величини сагітального розміру і площі ХК, виміряній планіметричним шляхом при УЗД на рівні міжхребцевого диска. У процентному співвідношенні помірний стеноз ХК складав 44 %, незначний — 33 % і тяжкий — 23 % випадків.

Провели дослідження діагностичних можливостей УЗД у порівнянні з МРТ та рентгенографією при стенозі ХК поперекового відділу хребта. У 12,5 % випадків було діагностовано диспластичний стеноз. У 42 осіб (87,5 %) діагностовано дегенеративний стеноз, зокрема: в 22,91 % — концентричний (зменшення всіх розмірів); у 37,5 % — латеральний (зменшувався фронтальний розмір і площа хребетного каналу, корінцевий канал звужувався на боці ураження); у 10,4 % випадків діагностовано центральний стеноз (характеризувався зменшенням передньозаднього розміру та площі хребетного каналу); у 6,4 % випадків — форамінальний; у 10,4 % — дислокаційний стеноз, зумовлений спондилолітезом.

Висновки. УЗД є високоінформативним методом діагностики дегенеративного стенозу ХК (чутливість методу — 87,5 %). Доведена висока специфічність і точність ультразвукового методу у візуалізації локалізації, напрямку та розмірах гриж при поперековому остеохондрозі та стенозі хребетного каналу (88,5 та 87,9 %). Отримані результати свідчать про те, що УЗД можна використовувати на етапах первинної діагностики цієї патології.

Ключові слова: ультразвук, діагностика, поперековий відділ хребта, дегенеративні зміни, міжхребцевий диск.

В Україні вертеброгенна патологія в загальній структурі захворюваності з тимчасовою втратою працездатності займає друге місце, поступаючись респіраторним інфекціям, і складає 20–30 %. Беручи до уваги, що стеноз хребетного каналу зустрічається досить часто, а його клінічні прояви нерідко приводять до інвалідності, то рішення проблеми своєчасної діагностики та адекватного лікування актуальне та має велике соціальне значення [7–8].

Проблеми діагностики. Об'єктивне виявлення причини болю в спині — завдання не легке. Рентгенологічно, і навіть використовуючи можливість комп'ютерної та магнітно-резонансної томографії (КТ та МРТ), далеко не завжди можна визначити структурні зміни у хребті, оскільки спазм судин або застійні явища в ділянці хребта можуть давати гостру клінічну та незначну вогнищеву візуальну картину

© С. О. Пономаренко, 2015

патології. Фібротизація окремих зв'язок у місцях розташування нервових корінців і судин може призводити до звуження каналу, в якому вони проходять, обумовлюючи його стеноз і відповідні симптоми. В цих випадках необхідна тонка топічна діагностика (визначення рівня ураження), зіставлення результатів, отриманих різними методами променевої діагностики [4, 5, 8, 9].

Стеноз хребетного каналу (СХК) може бути причиною поперекових болів, особливо коли до нього приєднуються дегенеративно-дистрофічні ураження, або останні стають причиною стенозу; СХК може утворюватися за рахунок патології його кісткових меж або збільшення об'єму м'якотканинного компонента. За етіологією розрізняють диспластичний, дегенеративний, післятравматичний стеноз. За локалізацією — концентричний, медіальний, латеральний та форамінальний [7, 8].

Обстеження хворих на стеноз хребетного каналу поперекового відділу хребта обов'язково охоплює оглядові та функціональні спондилограми, позитивну мієлографію, лікворологію, МРТ та КТ-спондилографію. КТ дає можливість виявити СХК, ступінь стенозу та його форму, візуалізувати компресію корінця, оболонки остеофітами, рудиментами деформованих незарощених дужок, ступінь, форму та напрямок протрузій, пролапсів, величину і міграцію секвестрів, їх «вік», відношення до елементів хребця, величину, форму суглобових відростків, гіалінових пластинок, міжхребцевих отворів [2, 4, 6, 8].

Магнітно-резонансна томографія також дозволяє визначити наявність СХК, функціональний стан хребетного рухомого сегмента, особливо зв'язкового апарату поперекового відділу хребта, зміщення пульпозного ядра до задньої поздовжньої зв'язки, орально чи каудальне положення секвестрів, компресію корінців [9].

У діагностиці ранніх проявів захворювання можливості традиційного рентгенологічного дослідження обмежені. Комп'ютерні методи візуалізації безумовно найкращі, але велика собівартість дослідження та променеве навантаження (КТ) значно зменшують доступність цих методів для великого кола хворих. Триває пошук методик безконтрастного дослідження хребта, який водночас був би простим, доступним, нешкідливим та високоінформативним [7–9].

Науковий прогрес діагностичних технологій в останні роки дозволив з'явитись методикам, які не несуть променевого навантаження і є значно ефективнішими в візуалізації м'якотканних структур, серед яких безперечно перше місце займає ультразвукографія. У закордонній і вітчизняній медичній літературі є повідомлення про успішне клінічне застосування ультразвукового методу в діагностиці поперекового остеохондрозу, що дозволяє (при неінвазивності й абсолютній безпечності) одержувати на звичайній апаратурі достатній об'єм інформації [1–5, 12–13].

Метою нашої роботи було визначення діагностичних критеріїв ультразвукографії стенозу поперекового відділу хребта та її можливостей порівняно з іншими променевими методами.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Відповідно до мети і завдань було обстежено 128 хворих, які перебували на амбулаторному і стаціонарному лікуванні в ортопедичному відділенні ХОКТЛ. У всіх випадках основним діагнозом були дегенеративні захворювання поперекового відділу хребта.

Вік обстежених хворих становив 20–60 років. З метою вивчення нормальної ультразвукової картини міжхребцевих дисків (МХД) і хребетного каналу (ХК) було обстежено групу порівняння практично здорових осіб (21 пацієнт) віком 20–40 років. При обстеженні виділена група хворих зі стенозом ХК, яку склали 48 осіб.

Ультразвукове дослідження проводили з трансабдомінального доступу на апаратах «Аloка»

SSD-630, Радмир-Р20, SA 6000, 8000 та «Myson» фірми Medison у В-режимі за допомогою конвексного датчика 3,5 та 2–5 МГц відповідно. Покроковий аксіальний перетин від рівня L1-L2 до L5-S1 дозволяв отримати зображення диска і ХК аналогічно КТ, але на рівні рухомих сегментів. При УЗД поперекового відділу хребта оцінювали висоту МХД (вимірювали відстань між найбільш виступаючими кістковими контурами замикаючих пластинок тіл хребців у передньому відділі міжхребцевого простору); товщину ФК у задній частині диска; розміри ХК (передньо-задній — між задньою поздовжньою зв'язкою і переднім контуром дужки, фронтальний розмір — вимірювали відстань між місцями візуалізації входу в корінцеві канали, площу обчислювали планіметричним способом); розміри дурального мішка (передньо-задній розмір обчислювали між переднім і заднім листком твердої мозкової оболонки по медіанній осі ХК, площу — планіметричним способом); ширину корінцевих каналів (вимірювали в симетричних ділянках правого і лівого каналу); товщину жовтої зв'язки (між заднім листком мозкової оболонки та контуром дужки хребця). Визначали ехогенність та ехоструктуру ПЯ, ФК, ХК, поздовжніх зв'язок, рівність переднього контуру тіл хребців (рис. 1).



Рис. 1. Ультрасонограма МХД L4-L5 в аксіальній площині. Визначення розмірів міжхребцевого диска і хребетного каналу при УЗД

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У горизонтальній площині в нормі ФК візуалізується у вигляді фібрилярної структури середньої ехогенності, розташованої по периферії МХД. По центру МХД розташовується ПЯ, яке в осіб віком до 30 років було гіпоехогенним, однорідної ехоструктури, межа між ФК і ПЯ нечітка, в осіб після 30 років ехогенність ПЯ підвищена, ехоструктура однорідна, а межа в задньому відділі більш чітка, ниткоподібна. За диском візуалізується ХК з розташованим у центрі анехогенним круглястим дуральним мішком, заповненим ліквором. Передній контур ХК утворений гіперехогенними лінійними сигналами від МХД, задньої поздовжньої зв'язки і твердої мозкової оболонки. З обох боків ХК проходять корінцеві канали, в центрі яких

розміщені корінці спинномозкових нервів, останні візуалізуються у вигляді двох гіперехогенних ліній у кожному каналі. У задньому відділі ХК, позаду дурального мішка, візуалізуються прилеглі до дужок жовті зв'язки — гіперехогенні лінійні структури. За жовтими зв'язками визначається високоінтенсивний гіперехогенний контур дужки хребця.

При зіставленні отриманих при УЗД розмірів ХК, даних МРТ і клінічної картини стенозу ХК було розроблено класифікацію СХК (див. табл.) та запропоновано і запатентовано спосіб діагностики СХК [1].

Таблиця

**Класифікація СХК
за тяжкістю відповідно до даних УЗД**

Вид стенозу	Параметр ХК	
	площа, см ²	сагітальний розмір, мм
Норма	> 2,3	>16
Граничний	2,3–1,8	16,0–14,1
Незначний	1,8–1,5	14,0–12,1
Помірний	1,5–1,1	12,0–10,1
Тяжкий	< 1,1	< 10

Запропонована класифікація базується на оцінці величини сагітального розміру і площі ХК, вимірній планіметричним шляхом при УЗД. У класифікації виділено граничний стеноз («група ризику») — такий стан, при якому немає характерних клінічних проявів захворювання, але параметри ХК при УЗД менші за норму і дорівнюють: площа — 2,3–1,8 см², сагітальний розмір ХК — 14,1–16,0 мм. Граничний стеноз було діагностовано в 28 пацієнтів. Незначний стеноз було визначено у 16 осіб; помірний стеноз — у 21; тяжкий стеноз діагностовано в 11 обстежених (рис. 2). У процентному співвідношенні помірний стеноз ХК складав 44 %, незначний — 33 % і тяжкий — 23 % випадків.



Рис. 2. Ультрасонограма МХД L4-L5 в аксіальній площині. Центральний тяжкий СХК з деформацією і зменшенням розмірів ДМ. Стрілкою вказана медіанна грижа

За даними аналізу результатів УЗД, спондилографії і МРТ з'ясовано, що в 12,5 % випадків було діагностовано диспластичний СХК, який при УЗД характеризувався трикутною формою ХК, значним зменшенням його фронтального і сагітального розмірів, а також зменшенням його розмірів на значному протязі хребта. У 42 пацієнтів (87,5 %) діагностовано дегенеративний СХК, зокрема: в 22,91 % — концентричний (зменшення всіх розмірів ХК) (рис. 3); у 37,5 % — латеральний, при якому значно зменшувався фронтальний розмір і площа ХК, а сагітальний розмір залишався без змін, визначалась деформація ДМ, корінцевий канал звужувався на боці ураження (не менш як на 3 мм порівняно з протилежним боком); у 10,4 % випадків діагностовано центральний СХК, який характеризувався зменшенням передньозаднього розміру та площі ХК, деформацією ДМ (зустрічався у випадках медіанних або парамедіанних гриж); у 6,4 % випадків — форамінальний; у 10,4 % — дислокаційний СХК, зумовлений спондилолістезом.

Перелічені вище види стенозу ХК поєднувались також із потовщенням (гіпертрофією) жовтої зв'язки (19 МХД — 39,6 %) (рис.2). У разі гіпертрофії жовтої зв'язки (ГЖЗ) ультрасонографічно визначається розширення простору між заднім листком твердої мозкової оболонки та дорсальним кістковим контуром дужки (понад 5 мм), що призводить до зменшення передньозаднього розміру дурального мішка. Структура зв'язки — однорідна, ехогенність середня або підвищена (рис. 4).

За допомогою порівняння променевих методів діагностики всі види СХК було діагностовано при МРТ — у 100 %, при УЗД — у 86,5 %, рентгенологічно — у 62,5 % випадків.

Найбільшу питому вагу займає дегенеративний стеноз — 87,5 % усіх стенозів. У виявленні

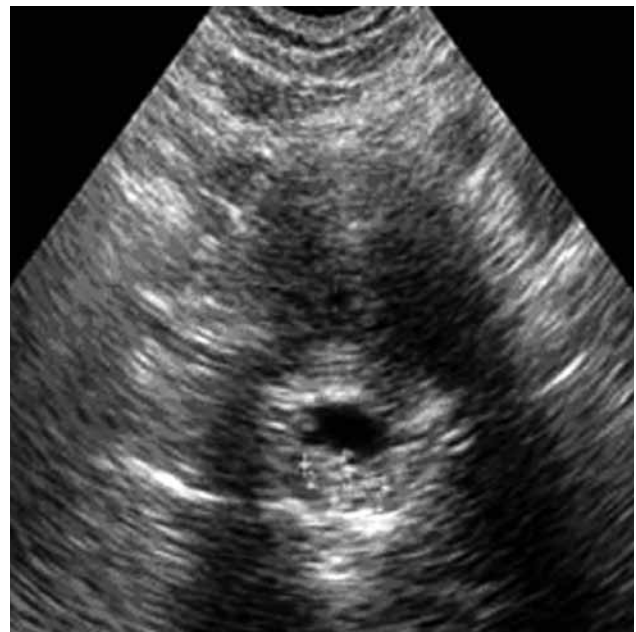


Рис. 3. Ультрасонограма МХД L5-S1 в аксіальній площині. Дегенеративний концентричний стеноз ХК на рівні L5-S1 з ГЖЗ



Рис. 4. Ультрасонограма МХД L3-L4 в горизонтальній площині. Симетричне потовщення жовтої зв'язки до 8,5 мм (стрілка)

дегенеративного стенозу УЗД лише на 8,33 % поступалося МРТ, а в порівнянні з рентгенографією на 29,17 % перебільшувало її ($p < 0,01$).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пат. № 11966 UA, МПК А61 В8/00. Спосіб діагностики стенозу поперекового відділу хребетного каналу [Текст] / Р. Я. Абдуллаєв (UA), С. О. Пономаренко (UA); заявник і патентовласник Харківська медична академія післядипломної освіти (UA). — № u200507031; заявл. 15.07.2005; опубл. 16.01.2006, Бюл. № 1. — 3 с.
2. Абдуллаєв Р. Я. Ультразвуковая томография позвоночного двигательного сегмента / Р. Я. Абдуллаєв, А. Н. Хвисьюк, Л. А. Дзяк, В. Г. Марченко: учеб. пособие. — Харьков: Нове слово, 2008. — 91 с.
3. Абдуллаєв Р. Я. Ультразвукова діагностика при поперековому остеохондрозі: навч. посіб. / Р. Я. Абдуллаєв, О. М. Хвисьюк, Л. А. Дзяк та ін. — Харків: Нове слово, 2008 — 48 с.: іл. — Текст: рос..
4. Абдуллаєв Р. Я. Комплексна променева діагностика стенозу хребетного каналу поперекового відділу хребта / Р. Я. Абдуллаєв, С. О. Пономаренко, В. В. Гапченко // Укр. радіол. журн. — 2006. — Т. XIV, вип. 3. — С. 252–256.
5. Кадырова Л. А. Неврологические аспекты стеноза позвоночного канала / Л. А. Кадырова, В. Г. Марченко // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2005. — № 1. — С. 87–93.
6. Пономаренко С. О. Ультразвукові і морфологічні співставлення при дегенеративних захворюваннях МХД поперекового відділу хребта / С. О. Пономаренко, Р. Я. Абдуллаєв, С. Б. Павлов, О. М. Козирев // Міжнар. мед. журн. — 2009. — № 2. — С. 122–127.
7. Пономаренко С. О. Ультразвукова діагностика дегенеративних змін міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.23 / С. О. Пономаренко. — Харків, 2010. — 23 с.
8. Продан А. И. Ортопедические аспекты хирургического лечения стеноза позвоночного канала / А. И. Продан // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2005. — № 1. — С. 93–98.
9. Сипитый В. И. Диагностика и хирургическое лечение стеноза позвоночного канала / В. И. Сипитый, И. С. Мороз, Г. А. Якимив, Б. В. Печерский // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2004. — № 4. — С. 21–24.
10. Спужак М. И. Рентгенодиагностика заболеваний хребта: навч. посіб. / М. И. Спужак, О. П. Шармазанова. — Харків: Крокус, 2003. — 168 с.
11. Cinotti G. Stenosis of lumbar intervertebral foramen. Anatomic study on predisposing factors [Text] / G. Cinotti, P. Santis, J. Nofroni, F. Postacchini // Spine. — 2002. — Vol. 27, N 3. — P. 223–229.
12. Zareth N. Variation in Surgical Decision Making for Degenerative Spinal Disorders [Text] / N. Zareth, A. Hilibrand, M. Gustavel et al. // Lumbar Spine. — 2003. — Part 1. — P. 2208–2214.
13. Tervonen O. Ultrasound diagnosis of lumbar disk degeneration. Comparison with computed tomography-diskography / O. Tervonen, S. Lahde, Vanharanta H. // Spine, 1991. — Vol. 16, N 8. — P. 951–954.

Стаття надійшла до редакції 27.11.2014.

С. А. ПОНОМАРЕНКО

Харьковская медицинская академия последипломного образования

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ СТЕНОЗЕ ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Цель работы. Определить ультразвуковые диагностические критерии стеноза поясничного отдела позвоночника и возможности УЗИ по сравнению с другими лучевыми методами.

Материалы и методы. Обследованы 128 больных с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника. Среди них были выделены 48 больных со стенозом позвоночного канала (ПК).

Результаты. При сравнении полученных при УЗИ результатов данных МРТ и клинической картины стеноза ПК была разработана классификация последнего. Предложенная классификация основана на оценке величины сагиттального размера и площади ПК, измеренной планиметрическим путем при УЗИ на уровне межпозвоночного диска. В процентном соотношении умеренный стеноз ПК составлял 44 %, незначительный — 33 % и тяжелый — 23 % случаев.

Проведено исследование диагностических возможностей УЗИ по сравнению с МРТ и рентгенографией при стенозе ПК поясничного отдела позвоночника. В 12,5 % случаев был диагностирован диспластический стеноз. У 42 человек (87,5 %) диагностирован дегенеративный стеноз. В частности: в 22,91 % — концентрический (уменьшение всех размеров); в 37,5 % — латеральный (уменьшался фронтальный размер и площадь позвоночного канала, корешковый канал сужался на стороне поражения); в 10,4 % случаев диагностирован центральный стеноз (характеризовался уменьшением переднезаднего размера и площади ПК); в 6,4 % случаев — фораминальный; в 10,4 % — дислокационный стеноз, обусловленный спондилолистезом.

Выводы. УЗИ является высокоинформативным методом диагностики дегенеративного стеноза ПК (чувствительность метода — 87,5 %). Доказана высокая специфичность и точность ультразвукового метода в визуализации локализации, направления и размерах грыж при поясничном остеохондрозе и стенозе ПК (88,5 %, и 87,9 %). Полученные результаты свидетельствуют о том, что УЗИ можно использовать на этапах первичной диагностики этой патологии.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, поясничный отдел позвоночника, дегенеративные изменения, межпозвоночный диск.

S. O. PONOMARENKO

Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education

A COMPARATIVE ANALYSIS OF RADIOLOGICAL STUDY METHODS IN STENOSIS OF THE SPINAL CANAL OF THE LUMBAR COLUMN

Purpose. Of the study was to determine ultrasound diagnostic criteria of stenosis of the lumbar region and capabilities of US in comparison with other radiological methods.

Materials and methods. According to the purpose, 128 patients with the degenerative diseases of the lumbar spine were examined. Stenosis of the spinal canal was revealed in 48 people.

Results. On the basis of comparison of US findings, MRI data and clinical presentation of stenosis of the spinal canal, classification of stenosis of the spinal canal has been elaborated. The suggested classification is based on estimation of value of sagittal size and area of the spinal canal, measured by planimetric method by means of US at the level of intervertebral disk. Percentage ratio of moderate stenosis of the spinal canal was 44 %, insignificant — 33 % and severe — 23 % of patients.

The study of diagnostic capabilities of US in comparison with MRI and X-ray in stenosis of the spinal canal of the lumbar column has been conducted. Dysplastic stenosis was diagnosed in 12.5 % of cases. Degenerative stenosis was diagnosed in 42 people (87.5 %). In particular: 22.91 % — concentric stenosis (diminishing of all sizes); 37.5 % — lateral stenosis (reduction of frontal size and area of the spinal canal; the radicular canal was narrowed on the side of affection); central stenosis was diagnosed in 10.4 % of cases (it was characterized by diminishing of A-P dimension and area of the spinal column); 6.4 % of cases — foraminal stenosis; 10.4 % of cases — dislocation stenosis caused by spondylolisthesis.

Conclusion. US is considered to be an informative method of diagnosis of degenerative stenosis of the spinal canal (test sensitivity — 87.5 %). High specificity and exactness of US in visualization of location, directions and dimensions of hernias in lumbar osteochondrosis and stenosis of the spinal canal (88.5 % and 87.9 %) have been proven. The obtained findings suggest using of ultrasonography at stages of primary diagnosis of this pathology.

Keywords: ultrasound diagnosis, lumbar spine, degenerative changes, intervertebral disc.

Контактна інформація:

Пonomаренко Світлана Олексіївна

к. мед. н., асистент кафедри ультразвукової діагностики ХМАПО

пров. Балакірева, 3-а, ХМКЛШНД, Харків, 61018, Україна

тел.: +38 (057) 764-72-74, (097) 335-99-10

e-mail: sveta27.71@mail.ru