

**Сучасні технології ультрасонографії масивних пошкоджень
сухожилків ротаторної манжети плечового суглоба**

Т.А. Дудник

Українська медична стоматологічна академія

Діагностика патології плечового суглоба, як правило, ґрунтується на рентгенографії, комп'ютерній томографії (КТ), магнітно-резонансній томографії (МРТ), ультразвуковому дослідженні (УЗД) [1]. Рентгенівська діагностика, як і раніше, залишається обов'язковою в алгоритмі дослідження пацієнтів з патологією плеча і в більшості медичних установ нерідко буває єдиною [2]. Застосування комп'ютерної томографії дозволило отримати якісні зображення кісткових структур, що утворюють суглоб. Однак, можливості безконтрастної КТ в діагностиці ушкоджень м'якотканинних структур плечового суглоба обмежені [3,4].

В останні роки розвиток технологій призвів до значного прогресу в діагностиці захворювань плечового суглоба. Провідну роль в цьому зіграло удосконалення таких методів візуалізації як магнітно-резонансна томографія, високороздільне ультразвукове сканування, які мають перевагу перед традиційною рентгенографією, так як дозволяють діагностувати патологію не тільки кісткових структур, а й м'яких тканин [5-10]. МРТ міцно увійшла в клінічну практику і завдяки науковим дослідженням ряду авторів стала основним методом у візуалізації м'якотканинних структур опорно-рухового апарату [11,12]. Але висока вартість проведення дослідження, обтяжливість для хворого і відсутність чітких і остаточних показань до проведення дослідження не дозволяють застосовувати даний метод у всіх без винятку, пацієнтів. Ультразвукове дослідження вже довело своє право бути одним з базових методів об'єктивної діагностики у хворих з патологією опорно-рухового апарату, причому за допомогою високочастотних датчиків можливо

візуалізувати суглобовий хрящ і його структуру, сухожилля ротаторної манжети плеча і двоголового м'яза, стан суглобових сумок, зв'язок плечового суглоба. Можна виявити такі зміни, як набряк сухожилля, мікрокрововиливи, осередки в товщі сухожилля, які важко, а часом і неможливо діагностувати за допомогою інших методів дослідження. Простота проведення процедури, неінвазивність, доступність, можливість проведення функціональних тестів при ультрасонографії забезпечує методу пріоритет при виборі серед інших інструментальних методів дослідження плечового суглоба [13-15]. Висока роздільна здатність ультразвукової техніки із застосуванням нових технологій отримання зображення, роблять зображення більш чіткими, порівнянними за оцінними критеріями з інформацією КТ і МРТ, при цьому, найбільшою заслугою УЗД є можливість проведення дослідження в режимі реального часу з можливістю проведення супутніх судинних досліджень [16,17]. Однією з важливих переваг УЗД є можливість динамічного дослідження в режимі реального часу найбільш ураженої ділянки, при цьому датчик може бути використаний безпосередньо для встановлення локальної хворобливості при компресії [18]. Ультрасонографія плеча вимагає систематизованого застосування необхідних доступів і постійного порівняння структур пошкодженого і інтактного контрлатерального суглоба [19]. Пошкодження сухожиль ротаторної манжети плеча (РМП) являє собою складну діагностичну проблему, що вимагає клінічних, променевих і морфологічних даних [20].

Метою нашого дослідження було визначення найбільш значущих диференційно-діагностичних критеріїв масивного розриву РМП із застосуванням двовимірному режиму, кольорового і енергетичного доплерівського картування, функціональної ультрасонографії.

Нами проведено аналіз результатів ультразвукових досліджень плеча у 32 пацієнтів у віці 32-73 роки оперованих з приводу масивного розриву ротаторної манжети плеча (основна група). Для порівняння використовувалися ехографічні дані плеча 10 пацієнтів у віці 20-35 років без

будь-яких скарг і вказівок в анамнезі на травми, а також результати УЗД інтактного плечового суглоба у обстежуваних пацієнтів (контрольна група). Всім хворим проводилися МРТ і рентгенографія плечового суглоба. Ультразвукове дослідження проводилося на сканерах ULTIMA PA EXSPERT (РАДМИР) і SIMENS ACUSON XP (SIMENS) лінійними датчиками з частотою 5-12 МГц шляхом черезшкірного сканування ротаторної манжети з переднього і передньо-латерального доступів плечового суглоба з одночасним візуалізацією м'якотканой структур плеча, головки плечової кістки і акроміона. Оцінювалися такі ехографічні дані: однорідність, ехогенність, цілісність контурів сухожиль, наявність випоту в сумках і сухожильних піхвах, кількість судинних сигналів в зоні ураження при кольоровому і енергетичному доплерівському картуванні, результати сприятливих функціональних проб за потребою. В діагностиці масивного розриву РМП враховувалися: відсутність візуалізації сухожилля в типовому місці, візуалізація решт розірваного сухожилля, оголений контур голівки плечової кістки, прилягання дельтоподібного м'яза до голівки плечової кістки, уривчастість контурів, наявність фокальних фрагментів хряща голівки плечової кістки, наявність співустя з субдельтоподібно-субакроміальною сумкою (ССС), випоту в ній і в синовіальній піхві сухожилля двоголового м'яза, неоднорідність випоту, підвищення васкуляризації в зоні дефекту сухожилля і на стінці ССС.

Результати проведених досліджень показали, що масивний розрив РМП на тлі гострої травми (в 20 - 62,5% випадків) відбувався достовірно ($P < 0,05$) частіше, ніж на тлі хронічної травматизації (в 12 - 37,5% випадків). Крім того, хворі з масивними розривами РМП, у яких було встановлено діагноз в терміні від 6 тижнів до 6 місяців, значно переважали (62%), що вказує на пізнє виявлення змін в м'якотканинних структурах при їх пошкодженнях на етапі клінічного і рентгенологічного дослідження, які були проведені більшості пацієнтів до МРТ або УЗ дослідження.

Відсутність візуалізації сухожиль в типовому місці було виявлено в 65%

випадків, при цьому на сонограмах визначалося оголення контуру голівки плечової кістки (65%) з приляганням до неї дельтоподібного м'яза (65%). Така Ехографіческая картина відповідала масивному розриву РМП з ураженням декількох сухожиль (рис. 1).

Уривчастість контурів сухожиль виявлено в 20% випадків, при цьому були візуалізовані кінці розірваних сухожиль (25%) і чітко лоціювалось сполучення з субдельтоподібно-субакроміальною сумкою (25%) (рис. 2). У 29% випадків в зоні дефекту сухожилля виявлено підвищення ступеня васкуляризації. У 98% випадків повні розриви РМП супроводжувалися випотом в субдельтоподібно-субакроміальну сумку, в 92% випадків випіт мав неоднорідну структуру з гіперехогенними включеннями або гіперехогенними ділянками, що свідчило про організацію гематоми (рис. 3). У 60% випадків з виявленим випотом в ССС в стінках сумки було підвищення ступеня васкуляризації. Масивні розриви РМП з відривом фрагментів хряща голівки плечової кістки виявлені в 8% випадків (рис. 4). У 63% випадків було виявлено випіт в синовіальній піхві сухожилля двоголового м'яза, як непряма ознака повних розривів РМП. На ехограмах випіт візуалізувався у вигляді анехогенного обідка навколо сухожилля двоголового м'яза, часто з підвищенням ступеня васкуляризації.

В 11 (347,3%) випадках при УЗД не вдавалося безпосередньо визначити розрив РМП за прямими ознаками - визначаючи дислокації розірваних сухожиль, діагноз встановлювався за наявністю випоту з неоднорідною структурою і появою судинних сигналів при доплерографії. Ці пацієнти відрізнялися великим обсягом м'яких тканин плеча (товста підшкірна жирова клітковина або ж м'язова маса). У таких випадках доводилося використовувати низькочастотні датчики з метою реєстрації глибоко розташованих структур, що знижувало роздільну здатність ультразвуку.

При дослідженні таких пацієнтів МРТ давала кращі результати. У пацієнтів з невеликим об'ємом плеча високочастотні датчики дозволяли

отримати помітно якісніші зображення з деталізацією дрібних структур, ніж МРТ, а доплерографія допомагала отримати додаткову інформацію про стан кровотоку в пошкоджених ділянках. При пошкодженні декількох сухожиль однакові труднощі в їх деталізації були як у МРТ, так і УЗД. У подібних випадках головне було визначення факту наявності розриву РМП, щоб визначити показання для оперативного втручання.

Таким чином, ультразвукографія на сучасному етапі є неінвазивним, доступним і високоефективним методом дослідження в діагностиці масивних розривів ротаторної манжети плеча. Сучасні можливості ультразвуку, зокрема, кольорове і енергетичне доплерівське картування, функціональна ультразвукографія дозволяють використовувати його як для первинної діагностики, так і для моніторингу лікування, і в свою чергу безпосередньо впливають на вибір методу лікування..

Література

1. Мак Нелли Ю. Ультразвуковые исследования костно-мышечной системы / Pratical Musculoskeletal Ultrasound : практическое руководство : пер. с англ. / Ю. Мак Нелли ; пер. А.Н. Хитровой. – М. : Видар, 2007. – 395 с.
2. Зубарев А.Р. Ультразвуковое исследование опорно-двигательного аппарата у взрослых и детей./ Зубарев А.Р., Неменова Н.А. – М.: Видар, 2006. – 24-50с.
3. Боль в плечевом суставе: рентгенологическая диагностика патологических изменений /А.В.Смирнов/ ГУ Институт ревматологии РАМН, Москва //CONSILIUM MEDICUM - 2006. - Т.4, №6.
4. Магнитно-резонансная оценка туннельного синдрома патологии ротаторной манжеты плеча /В.В.Гончаров, В.П.Марчук, Э.А.Аскерко// Материалы конференции: Современные подходы и внедрение новых методик в диагностике. - Витебск, 25 марта 2005. - С. 46-49.

5. Абдуллаев Р.Я. Ультрасонография в артрологии /Р.Я.Абдуллаев, Г.В.Дзяк, А.Н.Хвисяк, Т.А.Дудник, Р.В.Бубнов, А.А.Федько// Практическое руководство – Харьков: Новое слово, 2010. – С. 6-36.
6. Абдуллаев Р.Я. Ультрасонография плечевого сустава /Р.Я.Абдуллаев, Г.В.Дзяк, Т.А.Дудник// Научное пособие – Х.: Новое слово, 2010. – 88 с.
7. Ультразвуковая диагностика в травматологии // Под ред. А.В. Зубарева. – М., Видар, 2003. – 53-79 с.
8. Миронов С.П., Еськин Н.А., Голубев В.Г., Насникова И.Ю., Богдашевский Д.Р., Приписнова С.Г., Финешин А.И. Ультразвуковая диагностика патологий сухожилий и нервов конечностей //Вестн. травматологии и ортопеди им. Н.Н. Приорова - 2004. - №3 - С.3-11.
9. Литвин Ю. П., Чабаненко І. П., Новічihin О. В. Використання магніторезонансної томографії для діагностики пошкоджень ротаційної манжети плеча // Мед. перспективи.— 2000.— Т. 5, № 3. — С. 71–73.
10. Чабаненко І. П. Артроскопічна діагностика специфічних пошкоджень м'якотканинних структур плечевого суглоба при травматичних вивихах плеча //Травма.— 2006.— Т. 7, № 4.— С. 27–29.
11. Пивень Ю. Н., Чабаненко И. П., Куцак Т. Л. Исследование функциональных особенностей кровоснабжения вращательной манжеты плеча методом ультразвуковой доплерометрии // Ортоп., травматол. и протезир.— 2003.— № 1.— С. 120–124.
12. Беленький А. Г. Патология околоуставных мягких тканей плечевого сустава, диагностика и лечение: Уч. пособие.— М.: Рос. мед. академия последипломного образования, 2005.— 84 с.
13. Bergin D., Indirect magnetic resonance arthrography /D.Bergin, M.Schweitzer// Skeletal Radiol. – 2002. – Vol.33. N. 4 – P. 148-152.
14. J.Beltran, J.Bencardino, M.Padron et al. //Skeletal Radiol. - 2002. -Vol. 31, N. 5 - P.253-262.

15. Bearcroft, P.W.P. An assessment of the effectiveness of magnetic resonance imaging' of the shoulder: literature review / P.W.P.Bearcroft, T.K.Blanchard; A.K.Dixon //Skeletal Radiol. - 2000: - Vol: 29. - N. 12. - P. 673-679.
16. Carroll, K.W. Magnetic resonance imaging of the shoulder: a review of potential sources of diagnostic errors / K.W.Garroll, C.A.Helms //Skeletal Radiol.- 2002:-Vol. 31.-N. 7.-P. 373-383;
17. (2003) US of the shoulder: non-rotator cuff disorders / C. Martinoli, S. Bianchi, N. Prato et al. // Radiographics.— 2003.— Vol. 23 (2).— 381–401.
18. Jacob D, Cohen M, Bianchi S.Ultrasound imaging of non-traumatic lesions of wrist and hand tendons. Eur Radiol 2007; 17: 2237-2247.
19. Bajaj S, Lopez-Ben R, Oster R, Alarcón GS. Ultrasound detects rapid progression of erosive disease in early rheumatoid arthritis: a prospective longitudinal study. Skeletal Radiol 2007; 36: 123-128.
20. Wakefield RJ, O'Connor PJ, Conaghan PG, et al. Finger tendon disease in untreated early rheumatoid arthritis: a comparison of ultrasound and magnetic resonance imaging. Arthritis Rheum 2007; 57: 1158-1164.

Рисунки к тексту

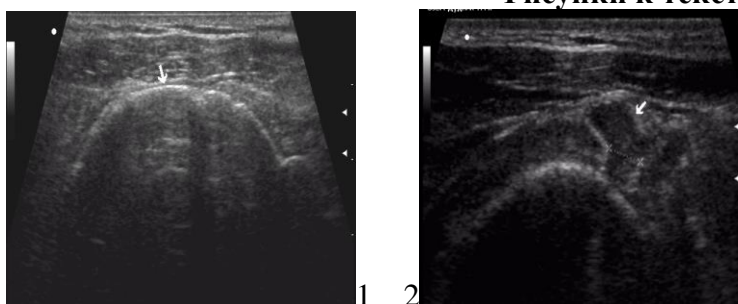


Рис. 1. Сонограмма масивного розриву РМП. Оголений контур голівки плечової кістки з приляганням до нього дельтоподібного м'яза, візуалізація сухожиль в типовому місці відсутня

Рис. 2. Сонограмма масивного розриву РМП. Уривчастість ротаторної манжети плеча з діастазом розірваних кінців сухожиль. Візуалізується сполучення з субдельтоподібно-субакроміальною сумкою..

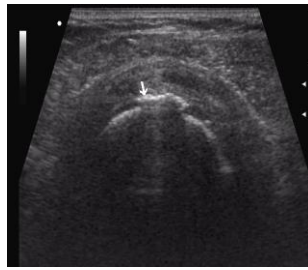


Рис. 3. Ехограма субдельтоподібному-субакроміального гемморагіческа бурситу при масивному розриві РМП. Випіт неоднорідної структури з ділянками організації гематоми.

Рис. 4. Ехограма масивного розриву РМП з відривом хрящових фрагментів голівки плечової кістки.

Modern technologies of ultrasonography of massive injuries of the tendons of the rotator cuff of the shoulder joint

Dudnyk Tetiana Anatolyivna

Ukrainian Medical Stomatological Academy, Ukraina

In recent years, the development of technology has led to significant progress in the diagnosis of diseases of the shoulder joint. The leading role in this was played by the improvement of such imaging methods as magnetic resonance imaging, high-resolution ultrasound scanning, which have an advantage over traditional radiography, since they allow diagnosing pathology of not only bone structures, but also soft tissues. MRI has firmly entered clinical practice and, thanks to scientific research by a number of authors, has become the main method in visualizing soft tissue structures of the musculoskeletal system. But the high cost of the study, the burden for the patient and the lack of clear and definitive indications for the study do not allow the use of this method in all patients without exception. Ultrasound examination has already proven its right to be one of the basic methods of objective diagnostics in patients with pathology of the musculoskeletal system, and with the help of high-frequency sensors it is possible to visualize the articular cartilage and its structure, the tendons of the rotator cuff of the shoulder and biceps muscle. The purpose of our study was to determine the most significant differential diagnostic criteria for complete rupture of bladder cancer using a two-dimensional mode, color and power Doppler mapping, and

functional ultrasonography. The following echographic data were assessed: homogeneity, echogenicity, integrity of tendon contours, presence of effusion in bursae and tendon sheaths, number of vascular signals in the affected area during color and power Doppler mapping, results of sparing functional tests, if necessary. The modern capabilities of ultrasound, in particular, color and energy Doppler mapping, functional sonography, make it possible to use it for both primary diagnosis and monitoring of treatment, and in turn directly affect the choice of a treatment method.

Key words: shoulder joint, rotator cuff, ultrasound.

Сучасні технології ультрасонографії масивних пошкоджень сухожилків ротаторної манжети плечового суглоба

Дудник Тетяна Анатоліївна

Українська медична стоматологічна академія, Україна

В останні роки розвиток технологій призвів до значного прогресу в діагностиці захворювань плечового суглоба. Провідну роль у цьому зіграло вдосконалення таких методів візуалізації, як магнітно-резонансна томографія, ультразвукове сканування з високою роздільною здатністю, які мають перевагу перед традиційною рентгенографією, оскільки дозволяють діагностувати патологію не тільки кісткових структур, але і м'яких тканин. МРТ міцно увійшла у клінічну практику і завдяки науковим дослідженням ряду авторів стала основним методом візуалізації структур м'яких тканин опорно-рухового апарату. Але висока вартість дослідження, тягар для пацієнта та відсутність чітких і остаточних показань для дослідження не дозволяють використовувати цей метод у всіх пацієнтів без винятку. Ультразвукове обстеження вже довело своє право бути одним з основних методів об'єктивної діагностики у пацієнтів з патологією опорно-рухового апарату, а за допомогою високочастотних датчиків можна візуалізувати суглобовий хрящ та його структуру, сухожилки обертальної манжети плеча і сухожилок довгої головки біцепса. Метою нашого дослідження було визначити найбільш значущі диференціально-діагностичні критерії

масивного розриву ротаційної манжети плеча за допомогою двовимірного режиму, кольорового та енергетичного доплерівського картування та функціональної ультрасонографії. Оцінювали наступні ехографічні дані: однорідність, ехогенність, цілісність контурів сухожиль, наявність випоту в бурсах та сухожильних оболонках, кількість судинних сигналів у зоні ураження під час кольорового та енергетичного доплерівського картування, результати функціональних тестів, при необхідності.

Сучасні можливості ультразвуку, зокрема, кольорове та енергетичне доплерівське картування, функціональна сонографія, дозволяють використовувати його як для первинної діагностики, так і для моніторингу лікування, що в свою чергу безпосередньо впливає на вибір методу лікування.

Ключові слова: плечовий суглоб, ротаторна манжета, ультразвук.

Современные технологии ультрасонографии массивных поврежденной сухожилий ротаторной манжеты плечевого сустава

Т.А. Дудник

Показаны возможности ультрасонографии в диагностике массивных поврежденной сухожилий ротаторной манжеты плечевого сустава. Установлено, что современные возможности ультразвука, в частности, цветное и энергетическое доплеровское картирование, функциональная сонография, позволяют использовать его как для первичной диагностики, так и для мониторинга лечения, что в свою очередь непосредственно влияет на выбор метода лечения.

Ключевые слова: плечевой сустав, ротаторная манжета, ультразвук

Сучасні технології ультрасонографії масивних ушкоджень сухожилків ротаторної манжети плечевого суглоба

Т.А. Дудник

Показано можливості ультрасонографії в діагностиці масивних ушкоджень сухожилків ротаторної манжети плечового суглоба. Встановлено, що сучасні можливості ультразвуку, зокрема, кольорове та енергетичне доплерівське картування, функціональна сонографія, дозволяють використовувати його як для первинної діагностики, так і для моніторингу лікування, що в свою чергу безпосередньо впливає на вибір методу лікування.

Ключові слова: плечовий суглоб, ротаторна манжета, ультразвук

Modern technologies of ultrasonography of massive injuries of the tendons of the rotator cuff of the shoulder joint

T. A. Dudnyk

The possibilities of ultrasonography in the diagnosis of massive injuries of the rotator cuff tendons of the shoulder joint are shown. It was found that the modern capabilities of ultrasound, in particular, color and energy Doppler mapping, functional sonography, make it possible to use it both for primary diagnosis and for monitoring treatment, which in turn directly affects the choice of treatment method.

Key words: shoulder joint, rotator cuff, ultrasound