

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ УЛЬТРАСОНОГРАФІЇ МАСИВНИХ ПОШКОДЖЕНЬ СУХОЖИЛКІВ РОТАТОРНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧОВОГО СУГЛОБА

Канд. мед. наук Т. А. ДУДНИК

Українська медична стоматологічна академія, Полтава, Україна

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

Ключові слова: плечовий суглоб, ротаторна манжета, ультразвук, діагностика.

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

Останніми роками розвиток технологій призвів до значного прогресу в діагностиці захворювань плечового суглоба. Провідну роль у цьому відіграло удосконалення таких методів візуалізації, як МРТ, високороздільне ультразвукове сканування, які мають перевагу перед традиційною рентгенографією і дають змогу 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 через високу вартість, обтяжливість для хворого і відсутність чітких і остаточних показань до проведення це дослідження не може застосовуватися у всіх без винятку пацієнтів. УЗД уже довело своє право бути одним із базових методів об'єктивної діагностики у хворих із патологією опорно-рухового апарату, причому за допомогою високочастотних датчиків можливо візуалізувати суглобовий хрящ і його структуру, сухожилля ротаторної манжети плеча (РМП) 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 процедури, неінвазивність, доступність, можливість прове-

дення функціональних тестів забезпечують ультрасонографії пріоритет при виборі серед інших інструментальних методів дослідження плечового суглоба [13, 14]. Висока роздільна здатність ультразвукової техніки, що досягається за допомогою нових технологій отримання зображень, робить зображення більш чіткими, порівнянними за оціночними критеріями з інформацією КТ і МРТ, при цьому найбільшою перевагою УЗД є можливість його проведення в режимі реального часу, у тому числі з вивченням супровідних судинних досліджень [15, 16]. Однією з важливих якостей УЗД є можливість динамічного дослідження в режимі реального часу найбільш ураженої ділянки, при цьому датчик може бути використаний безпосередньо для встановлення локальної болісності при компресії [17]. Ультрасонографія плеча вимагає систематизованого застосування необхідних доступів і постійного порівняння структур пошкодженого й інтактного контрлатерального суглоба [18]. Пошкодження сухожилля РМП являє собою складну діагностичну проблему, що вимагає клінічних, променевих і морфологічних даних [19].

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

Нами проведено аналіз результатів УЗД плеча у 32 пацієнтів віком від 32 до 73 років, оперованих із приводу масивного розриву РМП (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 в обстежених пацієнтів (контрольна група). Усім хворим проводили МРТ і рентгенографію плечового суглоба. УЗД виконувалося на сканерах ULTIMA PA EXSPERT (Радмір, Україна) і SIMENS ACUSON XP (Siemens, Німеччина) лі-

нійними датчиками з частотою 5–12 МГц шляхом черезшкірного сканування ротаторної манжети з переднього і передньолатерального доступів плечового суглоба з одночасною візуалізацією м'якотканинної структури плеча, голівки плечової кістки і акроміона. Оцінювалися такі ехографічні дані: однорідність, ехогенність, цілісність контурів сухожиль, наявність випоту в сумках і сухожильних піхвах, кількість судинних сигналів у зоні ураження при кольоровому й енергетичному доплерівському картуванні, результати сприятливих функціональних проб за потребою. У діагностиці масивного розриву РМП враховувалися: відсутність візуалізації сухожилля в типовому місці, візуалізація решток 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 зі субдельтоподібно-субакроміальною сумкою (ССС), випоту в ній і 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 (у 20,0–62,5% випадків) відбувався достовірно ($p < 0,05$) частіше, ніж на тлі хронічної травматизації (у 12,0–37,5% випадків). Крім того, хворі з масивними розривами РМП, у яких було встановлено діагноз у термін від 6 тиж до 6 міс, значно переважали (62,0%), що вказує на пізнє виявлення змін у м'якотканинних структурах при їх пошкодженнях на етапі клінічного і рентгенологічного дослідження, які було проведено більшості пацієнтів до МРТ або УЗД.

Відсутність візуалізації сухожиль у типовому місці було виявлено в 65,0% випадків, при цьому на сонограмах визначалося оголення контуру голівки плечової кістки (65,0%) з приляганням до неї дельтоподібного м'яза (65,0%). Така ехографічна картина відповідала масивному розриву РМП з ураженням кількох сухожиль (рис. 1).

Уривчастість контурів сухожиль виявлено в 20,0% випадків, при цьому було візуалізовано кінці розірваних сухожиль (25,0%) і чітко лоціювалося сполучення із ССС (25,0%) (рис. 2). У 29,0% випадків в зоні дефекту сухожилля виявлено підвищення ступеня васкуляризації. У 98,0% випадків повні РМП супроводжувалися випотом у ССС, у 92,0% випадків випіт мав неоднорідну структуру з гіперехогенними включеннями або гіперехогенними ділянками, що свідчило про організацію гематоми (рис. 3). У 60,0% випадків з виявленим випотом в ССС у стінках сумки був підвищений ступінь васкуляризації. Масивні розриви РМП із відривом фрагментів хряща голівки плечової кістки виявлено у 8,0% випадків (рис. 4). У 63,0% спостережень було зафіксовано випіт у синовіальній піхві сухожилля двоголового м'яза як непряму ознаку повних розривів



Рис. 1. Сонограма масивного розриву ротаторної манжети плеча. Оголений контур голівки плечової кістки з приляганням до нього дельтоподібного м'яза, візуалізація сухожиль у типовому місці відсутня

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 виявити РМП за прямими ознаками: визначаючи дислокацію розірваних сухожиль, діагноз устанавлювався за наявністю випоту з неоднорідною структурою і появою судинних сигналів при доплерографії. Ці пацієнти відрізнялися великим об'ємом м'яких тканин плеча (товста підшкірна жирова клітковина або ж



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



Рис. 3. Ехограма субдельтоподібного-субакроміального геморагічного бурситу при масивному розриві ротаторної манжети плеча. Випіт неоднорідної структури з ділянками організації гематоми



Рис. 4. Ехограма масивного розриву ротаторної манжети плеча із відривом хрящових фрагментів голівки плечової кістки

м'язова маса). У таких випадках доводилося використовувати низькочастотні датчики з метою реєстрації глибоко розташованих структур, що знижувало роздільну здатність ультразвуку.

Під час дослідження таких пацієнтів МРТ показала кращі результати. У пацієнтів із невеликим об'ємом плеча високочастотні датчики давали змогу отримати помітно якісніші зображення з деталізацією дрібних структур, ніж МРТ, а доплерографія допомагала отримати додаткову інформацію про стан кровотоку в пошкоджених ділянках. В разі пошкодження декількох сухожилок однакові труднощі в їх деталізації були як при МРТ, так

і при УЗД. У подібних випадках головним була констатація факту наявності розриву РМП, щоб визначити показання для оперативного втручання.

Таким чином, ультрасонографія на сучасному етапі є неінвазивним, доступним і високоефективним методом дослідження в діагностиці масивних розривів РМП. Сучасні можливості ультразвуку, зокрема кольорове і енергетичне доплерівське картування, функціональна ультрасонографія, дають змогу використовувати його як для первинної діагностики, так і для моніторингу лікування, що, у свою чергу, безпосередньо впливає на вибір методу лікування.

Список літератури

1. МакНелли Ю. Ультразвуковые исследования костно-мышечной системы: практ. рук.; пер. с англ. А. Н. Хитровой. М.: Видар, 2007. 395 с.
2. Зубарев А. Р., Неменова Н. А. Ультразвуковое исследование опорно-двигательного аппарата у взрослых и детей. М.: Видар, 2006. 50 с.
3. Смирнов А. В. Боль в плечевом суставе: рентгенологическая диагностика патологических изменений. М.: Consilium medicum, 2006. Т. 4, № 6.
4. Гончаров В. В., Марчук В. П., Аскерко Э. А. Магнитно-резонансная оценка туннельного синдрома патологии ротаторной манжеты плеча // Современные подходы и внедрение новых методик в диагностике: материалы конф., г. Витебск, 25 марта 2005 г. Витебск, 2005. С. 46–49.
5. Ультрасонография в артрологии / Р. Я. Абдуллаев и др.: практ. рук. Харьков: Новое слово, 2010. С. 6–36.
6. Абдуллаев Р. Я., Дзяк Г. В., Дудник Т. А. Ультрасонография плечевого сустава: науч. пособ. Харьков: Новое слово, 2010. 88 с.
7. Ультразвуковая диагностика в травматологии; под ред. А. В. Зубарева. М.: Видар, 2003. С. 53–79.
8. Ультразвуковая диагностика патологий сухожилий и нервов конечностей / С. П. Миронов и др. // Вестн. травматологии и ортопедии 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 // Медичні 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 І. П., Куцак Т. Л. Исследование функциональных особенностей кровоснабжения вращательной манжеты плеча методом ультразвуковой доплерометрии // Ортопедия, травматология и протезирование. 2003. № 1. С. 120–124.
12. Беленький А. Г. Патология околоуставных мягких тканей плечевого сустава, диагностика и лечение: учеб. пособ. М.: РМАПО, 2005. 84 с.
13. Bergin D., Schweitzer M. Indirect magnetic resonance

- artrography // Skeletal Radiol. 2002. Vol. 33, № 4. P. 148–152.
14. *Bearcroft P. W. P., Blanchard T. K., Dixon A. K.* An assessment of the effectiveness of magnetic resonance imaging of the shoulder: literature review // Skeletal Radiol. 2000. Vol. 29, № 12. P. 673–679. doi: <https://doi.org/10.1007/s002560000286>
 15. *Carroll K. W., Helms C. A.* Magnetic resonance imaging of the shoulder: a review of potential sources of diagnostic errors // Skeletal Radiol. 2002. Vol. 31, № 7. P. 373–383. doi: <https://doi.org/10.1007/s00256-002-0528-6>
 16. *US of the shoulder: non-rotator cuff disorders / C. Martinoli et al.* // Radiographics. 2003. Vol. 23 (2). P. 381–401. doi: <https://doi.org/10.1148/rg.232025100>
 17. *Jacob D., Cohen M., Bianchi S.* Ultrasound imaging of non-traumatic lesions of wrist and hand tendons // Eur. Radiol. 2007. № 17. P. 2237–2247. doi: <https://doi.org/10.1007/s00330-007-0637-7>
 18. Ultrasound detects rapid progression of erosive disease in early rheumatoid arthritis: a prospective longitudinal study / S. Bajaj, R. Lopez-Ben, R. Oster, G. S. Alarcón // Skeletal Radiol. 2007. № 36. P. 123–128. doi: <https://doi.org/10.1007/s00256-006-0196-z>
 19. Finger tendon disease in untreated early rheumatoid arthritis: a comparison of ultrasound and magnetic resonance imaging / R. J. Wakefield et al. // Arthritis Rheum. 2007. № 57. P. 1158–1164. doi: <https://doi.org/10.1002/art.23016>

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УЛЬТРАСОНОГРАФИИ МАССИВНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ СУХОЖИЛИЙ РОТАТОРНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

Т. А. ДУДНИК

Показаны возможности ультрасонографии в диагностике массивных повреждений 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 лечебного процесса, что, в свою очередь, непосредственно влияет на выбор метода лечения.

Ключевые слова: плечевой сустав, ротаторная манжета, ультразвук, диагностика.

MODERN ULTRASONOGRAPHY TECHNIQUES FOR MASSIVE INJURIES OF SHOULDER JOINT ROTATOR CUFF TENDONS

T. A. DUDNYK

The possibilities of ultrasonography in diagnosis of massive injuries of the tendons of the shoulder joint rotator cuff have been shown. It has been established that modern ultrasound capabilities, in particular, color and energy Doppler mapping, functional sonography, allow to use it both for primary diagnosis and for monitoring the treatment, which in turn directly affects the choice of treatment.

Key words: shoulder joint, rotator cuff, ultrasound, diagnostics.

Надійшла 23.11.2020