

## УЛЬТРАЗВУКОВА ДІАГНОСТИКА МАЛИХ ТА ЧАСТКОВИХ ПОШКОДЖЕНЬ РОТАТОРНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧОВОГО СУГЛОБА

Р. О. Сергієнко

ДУ “Інститут травматології та ортопедії АМН України”, м. Київ

### **ULTRASOUND DIAGNOSIS OF SMALL AND PARTIAL ROTATOR CUFF TEARS**

R. O. Sergienko

*Findings of ultrasound contrast investigation of 42 patients with a subacromial impingement syndrome resistant to adequate conservative treatment are reported.*

*The 30 ml of physiological (salt) solution were injected intra-articular under ultrasound control. In the lesion of the full thickness rotator cuff (RC) – complete tear of the rotator cuff (CTRC) there was a liquid spread into subacromial space. In the case of interruption of the RC continuity from the side of the the articular surface and its thickness reduction in this site of the relative healthy shoulder without spread into the subacromial space the partial tear of the RC (PTRC) was diagnosed.*

*In contrast ultrasound investigation there were 18 CTCR and 15 PTRC revealed. In 9 patients the diagnosis of subacromial impingement syndrome was not changed.*

*All diagnoses of CTCR were arthroscopically confirmed.*

*In 8 patients with preliminary diagnosis of PTRC arthroscopically were CTCR revealed.*

*In the rest 7 patients articular surface lesion of the supraspinous muscle tendons was found.*

*The contrast ultrasound investigation is effective to reveal small and partial tears of supraspinous muscle tendons which are inaccessible to any other investigation methods.*

*Key words: rotator cuff, lesion, diagnosis.*

### **УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА МАЛЫХ И ЧАСТИЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ РОТАТОРНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧОВОГО СУСТАВА**

Р. А. Сергиенко

*Представлены результаты ультразвукового контрастного обследования 42 больных с синдромом субакромиального конфликта, резистентного к адекватному консервативному лечению.*

*Под ультразвуковым контролем внутрисуставно вводили 30 мл физиологического раствора. При повреждении ротаторной манжеты плеча (РМП) на полную толщину – полный разрыв (ПР РМП) – наблюдалось распространение жидкости в субакромиальное пространство. В случае нарушения однородности контура РМП со стороны суставной поверхности и уменьшения ее толщины в этом месте относительно здорового плеча без распространения в субакромиальное пространство устанавливался диагноз частичного разрыва (ЧР) суставной поверхности РМП (ЧР РМП).*

*При контрастном УЗ-исследовании было выявлено 18 ПР РМП и 15 ЧР РМП. У 9 больных диагноз синдрома субакромиального конфликта не изменился.*

*Во время артроскопии все диагнозы ПР РМП были подтверждены.*

*У 8 больных с предварительным диагнозом ЧР РМП во время артроскопии также выявлены ПР РМП.*

*У оставшихся 7 больных выявлено повреждение суставной поверхности сухожилия надостной мышцы.*

*Контрастное ультразвуковое исследование является эффективным для выявления малых и частичных разрывов сухожилия надостной мышцы, недоступных другим методам исследования.*

*Ключевые слова: ротаторная манжета плеча, повреждение, диагностика.*

### Вступ

Пошкодження ротаторної манжети (сухожилків надостного, підостного, малого круглого та підлопаткового м'язів) є однією з найбільш частих травм плечо-

вого суглоба (ПС), які призводять до істотного порушення його функції [6]. Загальноновизнаними для діагностики пошкоджень ПС є ультразвукове (УЗ) та магнітно-резонансне (МРТ) дослідження. Обидва методи досить точно візуалізують повне порушення цілісності

сухожилків зазначених м'язів з наявністю діастазу [2, 6], але менш чутливі до виявлення надривів без повного розходження сухожилка на місці розриву. Невеликі пошкодження можуть не візуалізуватися УЗД чи МРТ або навпаки – нечітка структура дегенеративно зміненого сухожилка може симулювати його пошкодження [2, 6].

Для точнішого встановлення наявності або відсутності невеликих надривів використовується рентгенографія із введенням рентген-контрастної речовини в плечолопатковий суглоб та магнітно-резонансна томографія з контрастуванням гадолінієм [6].

Указані способи мають недоліки.

*Рентгенографія* спричиняє променеве навантаження, а також, що більш суттєво, контрастна речовина не тільки здатна спричинити алергічну або місцеву больову реакцію, але в подальшому може викликати артропатію [4].

Якісна МРТ діагностика потребує використання апаратів з напруженістю магнітного поля 1,5 Т і більше [6], що малодоступно і дуже дорого, не говорячи вже про контрастування гадолінієм. Досвід проведення таких досліджень в Україні початковий, про що свідчить відсутність цих матеріалів у вітчизняній літературі.

У свою чергу, нам не вдалось віднайти дані про виконання ультразвукового контрастного дослідження для діагностики пошкоджень РМП у доступній нам літературі.

**Мета** роботи – розробити методику контрастного ультразвукового дослідження малих та часткових пошкоджень ротаторної манжети плечового суглоба.

## Матеріали і методи

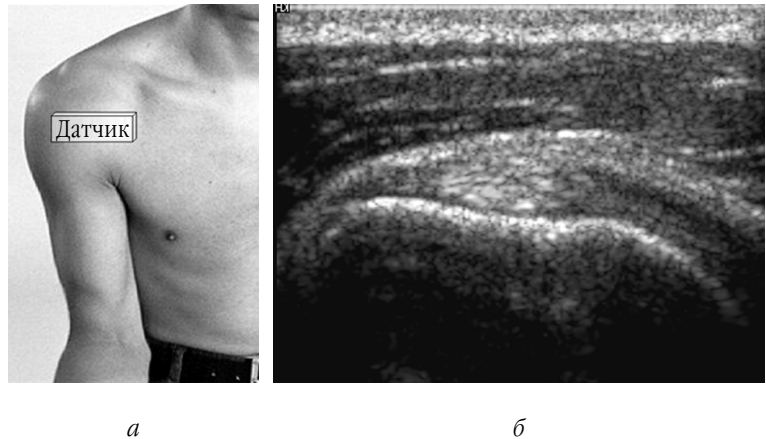
За період з 2007 по 2010 р. на базі відділу мікрохірургії та реконструктивно-відновлювальної хірургії верхньої кінцівки та лабораторії функціональної діагностики ДУ "ІГО АМН України" було обстежено та хірургічно проліковано 42 хворих з малими та частковими пошкодженнями ротаційної манжети плеча (РМП). Усім хворим групи спостереження було виконано клінічне та додаткові методи дослідження.

*Клінічний метод* дослідження складався із загально-ортопедичного дослідження та спеціальних тестів Howkins та Neer [3, 6].

*Додаткові методи* дослідження полягали: у рентгенографії у задній, аксіальній проекції та проекції з виведенням акромі-

ального відростка; стандартному ультразвуковому дослідженні РМП [2] та МРТ. У випадку, коли у хворих з позитивними даними клінічного обстеження були відсутні прямі УЗ- та МРТ-ознаки пошкодження РМП, встановлювався діагноз синдрому субакроміального конфлікту і проводилось консервативне лікування. У випадку, коли консервативне лікування таких хворих не призводило до регресу клінічної симптоматики протягом 2 місяців, ми проводили додатковий інвазивний метод обстеження – контрастне УЗД.

Дослідження виконувалось за допомогою ультразвукового апарата HD 11, з мультисекторним лінійним датчиком з частотою 5–12 МГц таким чином. Після виключення гіперчутливості на лідокаїн хворому виконували оглядове УЗД обох плечових суглобів. Особливу увагу приділяли структурним змінам у РМП та наявності рідини в субакроміальному просторі. Потім датчик встановлювався в передній поперечній площині ПС так, щоб досягалася найкраща візуалізація переднього відділу суглоба, міжгорбкової борозни та піддельтоподібної бурси (рис. 1).



**Рис. 1.** Методика переднього обстеження РМП:

*a* – місце установки датчика;  
*б* – УЗ-грама на початку виконання контрастного дослідження

За методикою виконання внутрішньосуглобової дистензійної ін'єкції [5] вводилось близько 30 мл фізіологічного розчину з попереднім знеболенням місця введення 6,0 мл 2% розчину лідокаїну. Отримавши ультразвукові ознаки розповсюдження рідини в сухожилну піхву, розчин припиняли вводити. За допомогою УЗД відстежували, куди саме розповсюдилась рідина. У випадках, коли пошкодження цілісності РМП не було, рідина візуалізувалась у передньому відділі суглоба і розповсюджувалась на сухожилну піхву довгої головки двоголового м'яза (ДГДМ). При пошкодженні РМП на повну товщину спостерігалось розповсюдження рідини не лише в згадані відділи суглоба, а й в субакроміальний простір (рис. 2).

Хворим з таким ультразвуковим феноменом встановлювався діагноз розриву РМП на повну товщину – повний розрив (ПР РМП), що вважалось показанням для діагностично-лікувальної артроскопії. У випадках, коли розповсюдження рідини в субакроміальну сумку виявлено не було, повторно оцінювався контур сухожилків РМП. У випадку порушення однорідності контуру РМП з боку суглобової поверхні та зменшення її товщини в цьому місці відносно здорового плеча встановлювався діагноз часткового розриву (ЧР) суглобової поверхні РМП (ЧР РМП), що також вважалось показанням до артроскопії (рис. 3).

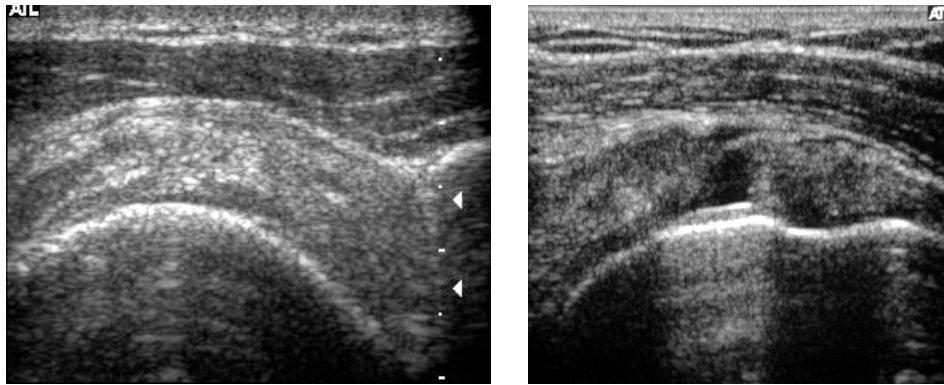


*a*

*б*

*в*

**Рис. 2.** Контрастне УЗ-дослідження цілісності РМП: *a* – УЗ-грама до введення розчину; *б* – введення розчину з заднього доступу; *в* – УЗ-грама після введення розчину – ПР РМП



*a*

*б*

**Рис. 3.** Контрастне УЗ-дослідження при частковому пошкодженні РМП: *a* – УЗ-грама до контрастування; *б* – після контрастування – ЧР РМП

Хворим, у яких не було таким чином виявлено пошкодження РМП, було рекомендовано продовжити консервативне лікування протягом ще 2 місяців, у випадку неефективності рекомендувалась діагностична артроскопія.

нини плечового суглоба прямої візуалізації дефекту не було, а пошкодження виявлялось лише при додатковій пальпації артроскопічним пробом. Краї розриву мали китицеподібний вигляд (рис. 4).

### Результати та їх обговорення

Згідно з даними контрастного УЗ-дослідження було виявлено 18 ПР РМП та 15 ЧР РМП.

У 9 хворих діагноз синдрому субакроміального конфлікту не змінився. Під час діагностичної артроскопії всі діагнози ПР РМП були підтверджені.

У 8 хворих з попереднім діагнозом ЧР РМП під час артроскопії також виявлені ПР РМП.

У решти 7 хворих дійсно було пошкодження суглобової поверхні сухожилка надостного м'яза (так звана PASTA-lesion), причому в усіх хворих у поєднанні з відривом суглобової губи в місці кріплення сухожилка ДГДМ (SLAP-II пошкодження) [1].

В усіх хворих ПР РМП локалізувалось в сухожилку надостного м'яза. Під час оглядової артроскопії порож-



**Рис. 4.** Артроскопія лівого плеча – ПР РМП

Причому, розволокнені частини краю дефекту сухожилка, переплітаючись між собою, створювали оптичну ілюзію неповного розриву. Лише після видалення розволокнень країв дефекту за допомогою артроскопічного інструментарію відкривався істинний розмір дефекту, який у жодного хворого при вимірюванні за допомогою градуйованого пробру не перевищував 1 см. Останній факт поясняє, чому такі пошкодження не візуалізуються за допомогою прямих МРТ-ознак. Краї розриву сухожилка навіть при нагнітанні рідини в плечовий суглоб за допомогою артроскопічної помпи під тиском 50 мм рт. ст. залишалися зімкнутими, що при виконанні МРТ чи УЗД може сприйматись як дегенеративне ушкодження або неповний розрив. І лише непряма ознака, а саме протікання рідини, введеної під тиском, з порожнини суглоба в субакроміальну сумку з причини негерметичності ротаторної манжети вказує на наявність такого пошкодження. Тому рентгенконтрастне дослідження і є ефективним для виявлення розривів РМП, у тому числі й малих. І якщо останнім часом застосування рентгенконтрастного дослідження для середніх і великих розривів РМП втратило актуальність через бурхливий розвиток УЗД та МРТ, воно знову може набути діагностичної цінності саме для малих розривів, які недоступні для діагностики згаданими методиками.

Якщо згадати ультразвуковий метод, то відомо, що він базується на здатності ультразвуку виявляти різницю в насиченні тканин рідиною. Тобто, для ультразвукового методу контрастом є будь яка рідина. Таким чином, маємо безпечний метод діагностики і безпечну контрастну речовину, якою може бути звичайний фізіологічний розчин. Окрім того, існує ще одна велика перевага цієї методики, а саме можливість контролюваного введення розчину. Чи може обстежувач, який вводить у плечовий суглоб рентгенконтрастну речовину, бути повністю впевненим, що він вводить її саме в суглоб? Може, але для цього він має проводити рентгеноскопію й отримувати радіаційне навантаження. Якщо ж не проводити рентгеноскопію, то введення рентгенконтрастного розчину не в суглоб, а в субакроміальний простір стане причиною хибно позитивного результату. Виконання введення в суглоб рідини під УЗ-контролем дозволяє контролювати кожен крок маніпуляції, а крім того, контролювати достатній обсяг введення. Ми знаємо, що в нормі плечовий суглоб може вмістити 30 мл рідини [4]. Проте, звісно, це лише середньостатистична величина. Ніхто не може заперечувати, що обсяг порожнини суглоба у кожного окремого пацієнта є індивідуальним навіть у нормі, не кажучи про випадки захворювань та пошкоджень, наприклад адгезивний капсуліт, де порожнина суглоба може суттєво зменшуватись [5]. І тому питання, чи варто вважати введення 30 мл рідини при рентгенконтрастному дослідженні достатнім, залишається відкритим. Під час же виконання УЗД ми знаємо, що коли розчин досягає сухожильної піхви ДГДМ, порожнина суглоба заповнена нами повністю.

Питання щодо необхідності виявлення та оперативного лікування малих РМП на сьогодні вже не диску-

тується. Як було згадано, усі розриви знаходились у так званій “критичній зоні” сухожилка надостного м’яза [6]. Фактично, це передній край сухожилка, який межує з сухожилком ДГДМ і разом зі структурами ротаторного інтервалу та краєм сухожилка підлопаткового м’яза є елементом стабілізаційної системи цієї структури [6]. ПР РМП призводить до виникання підвиху сухожилка з міжгорбкової борозни, його пошкодження та подальшого руйнування. Окрім того, згідно з класичною теорією синдрому субакроміального конфлікту Neer [6] середні та великі розриви РМП формуються з часом шляхом збільшення малих розривів сухожилка надостного м’яза. Лікування малих розривів технічно є більш простим, тривалість втручання меншою, а результати – кращими, ніж при лікуванні застарілих великих розривів РМП [1].

Як було згадано, усі ЧР РМП комбінувались зі SLAP-II-пошкодженнями, які досить важко діагностувати за допомогою УЗД або МРТ [2, 6]. Існування ж SLAP-II-пошкодження призводить до розвитку вертикальної нестабільності, руйнування сухожилків РМП та розвитку остеоартрозу [6]. Таким чином, виявлення ЧР РМП є важливим з точки зору виявлення та лікування SLAP-II-пошкодження.

## Висновки

1. Контрастне ультразвукове дослідження є ефективним для виявлення малих розривів сухожилка надостного м’яза на повну товщину, недоступних іншим методам діагностики.

2. Контрастне ультразвукове дослідження є ефективним для виявлення часткових пошкоджень суглобової поверхні сухожилка надостного м’яза, наявність яких співпадає з наявністю SLAP-II-пошкодження.

3. Використання контрастного ультразвукового дослідження у хворих з синдромом субакроміального конфлікту при неефективності консервативного лікування дозволяє виявити клінічно значимі пошкодження сухожилка надостного м’яза, які потребують хірургічного лікування.

## Література

1. Діагностика внутрішньосуглобових пошкоджень сухожилка довгої головки двоголового м’яза плеча / *Страфун С. С., Сергієнко Р. О., Вовченко А. Я. [та ін.]* // Вісн. ортопед., травматол. та протезув. – 2010. – № 1. – С. 5–10.
2. *Мак-Нелли Ю.* Ультразвуковые исследования костно-мышечной системы / *Ю. Мак-Нелли.* – М.: Видар. – 2006. – 395 с.
3. *Маркс В. О.* Исследование ортопедического больного / *В. О. Маркс.* – Минск: Гос. изд-во БССР. – 1956. – 329 с.
4. *Рейнберг С. Й.* Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов / *С. Й. Рейнберг.* – Кн. 2. – М.: Медицина. – 1964. – 510 с.
5. *Страфун С. С.* Адгезивный капсулит плечевого сустава / *С. С. Страфун, Р. О. Сергиенко* / К.: Реферат. – 2010. – 120 с.
6. *Shoulder Arthroscopy and MRI Techniques* / *Lajtai G., Snyder S. J., Applegate G. R. [et al.]* – New York: Springer. – 2003. – 384 p.