

УДК 617.572:616.74-018.38-002-08

DOI: 10.22141/1608-1706.1.18.2017.95586

Страфун О.С.

ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», клініка мікрохірургії та реконструктивної хірургії верхньої кінцівки, м. Київ, Україна

Лікування кальцифікуючого тендиніту сухожилків ротаторної манжети плечового суглоба

Резюме. Кальцифікуючий тендиніт — поширене захворювання плеча, що характеризується накопиченням кристалів гідроксіапатиту кальцію в товщі сухожилків ротаторної манжети плечового суглоба. У статті описано досвід лікування 152 пацієнтів із кальцифікуючим тендинітом сухожилків ротаторної манжети плеча. Середній вік хворих становив 43,4 року, жінок було 68 %. У 79 % випадків відмічалось накопичення гідроксіапатиту кальцію в товщі сухожилка надостьового м'яза плеча. У результаті застосування малоінвазивної методики розмивання кальцинатів під ультразвуковим контролем у 61,18 % хворих були отримані добрі та відмінні результати лікування, у 17,1 % — задовільні. У хворих із незадовільними результатами після нідлінгу кальцинатів (21,72 %) було виконано артроскопічне оперативне втручання щодо видалення кальцинатів із подальшим ушиванням ротаторної манжети плеча.

Ключові слова: кальцифікуючий тендиніт; кристали гідроксіапатиту; ротаторна манжета плеча

Актуальність

Кальцифікуючий тендиніт сухожилків ротаторної манжети плечового суглоба — це поширене захворювання плеча невстановленої етіології, що характеризується накопиченням кристалів гідроксіапатиту кальцію ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{OH}$) у товщі сухожилка (рис. 1), яке супроводжується локальним запаленням із больовим синдромом або без нього [7].

Уперше кальцинати в ділянці плечового суглоба були описані С.Ф. Painter у 1907 році, щоправда він вважав, що вони локалізуються в піддельтоподібній сумці. І лише в 1934 році Е.А. Codman встановив, що відкладання солей кальцію відбувається в товщі сухожилків ротаторної манжети плечового суглоба [7].

Кальцифікуючий тендиніт у хворих із патологією плечового суглоба зустрічається, за даними різних авторів, з частотою від 3 до 20 % [1, 4, 6]. Частіше хворіють жінки віком 30–50 років. На розвиток захворювання також впливає тип фізичної діяльності: більшість хворих — це домогосподарки та офісні працівники. Частіше спостерігається ураження правого плеча, проте в 13–20 % випадків ураження

може бути білатеральним. Найчастіше кальцинат виявляється в сухожилку надостьового м'яза, рідше — в сухожилках підостьового, малого круглого та підлопаткового м'язів [2, 3].

Найбільш часто кальцинати виявляються в товщі сухожилка надостьового м'яза, що локалізується в достатньо вузькому просторі між головкою плечової кістки та корако-акроміальною дугою. Е.А. Codman у своїх дослідженнях виявив, що кальцифікати та дегенеративні розриви сухожилка найчастіше локалізуються в ділянці, що розташована на 1,5 см проксимальніше від місця його прикріплення до великого горбка плечової кістки [7]. Він назвав цю ділянку сухожилка «критичною порцією», у подальшому її перейменували на «критичну зону Кодмана» (рис. 2).

При вивченні особливостей кровообігу сухожилка надостьового м'яза було встановлено, що в районі критичної зони Кодмана відбувається анастомозування двох систем кровопостачання сухожилка з м'язового та кісткового кінців. Також виявили, що при відведенні плеча кровопостачання сухожилка в критичній зоні погіршується, а при

© «Травма», 2017

© Видавець Заславський О.Ю., 2017

© Trauma, 2017

© Publisher Zaslavsky O.Yu., 2017

Для кореспонденції: Страфун Олександр Сергійович, ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», вул. Бульварно-Кудрявська, 27, м. Київ, 01601, Україна; e-mail: o_strafun@ukr.net

For correspondence: Oleksandr Strafun, State Institution «Institute of Traumatology and Orthopaedics NAMS of Ukraine», Bulvarno-Kudriavska st., 27, Kyiv, 01601, Ukraine; e-mail: o_strafun@ukr.net

моделюванні субакроміального конфлікту шляхом звуження субакроміального простору — взагалі припиняється [6, 7].

Патогенез кальцифікуючого тендиніту залишається дискусійним. Проте більшість дослідників схиляються до того, що це прогресуюче захворювання, яке проходить декілька стадій (рис. 3) [7].

Стадія прекальцинату: під впливом невстановленого чинника порція сухожилка підлягає фіброзно-хрящовій перебудові. Метаплазія теноцитів у хон-

дрозити супроводжується накопиченням у цій зоні солей кальцію.

Наступна — стадія кальцинату, вона поділяється на три фази. У *фазу формування* кристали кальцію накопичуються навколо хондроцитів у міжклітинній рідині, кальцинат поступово розростається, ущільнюється. За своєю структурою він нагадує шматок крейди. *Фаза спокою*: навколо кальцинату формується фіброзно-хрящова аваскулярна капсула, що відокремлює його від оточуючих тканин. У цій фазі кальцинат може не проявляти себе або викликати незначні ниючі болі. Якщо кальцинат досягає великих розмірів, розвивається синдром субакроміального конфлікту через механічне стикання розширеної ротаторної манжети з корako-акроміальною дугою лопатки. *Резорбтивна фаза*: через певний, індивідуальний, відрізок часу навколо кальцинату розвивається запальна реакція з формуванням мікросудинного русла в капсулі, що його оточує. У зону запалення мігрують макрофаги та гігантські багатоядерні клітини, що фагоцитують солі кальцію. Кальцинат розм'якшується, стає схожим за консистенцією на зубну пасту й доволі часто прориває капсулу, що оточує його, та потрапляє до субакроміального простору, що супроводжується вираженим больовим синдромом та контрактурою в плечовому суглобі.

Післякальцинатна стадія: одночасно з резорбцією кальцинату відбувається розростання добре васкуляризованої грануляційної тканини, що забезпечує рубцювання порожнини, яка утворилась на місці кальцинату, колагеном 3-го типу. У подальшому спостерігається дозрівання рубця, вирівнювання колагенових волокон вздовж осьових ліній сухожил-

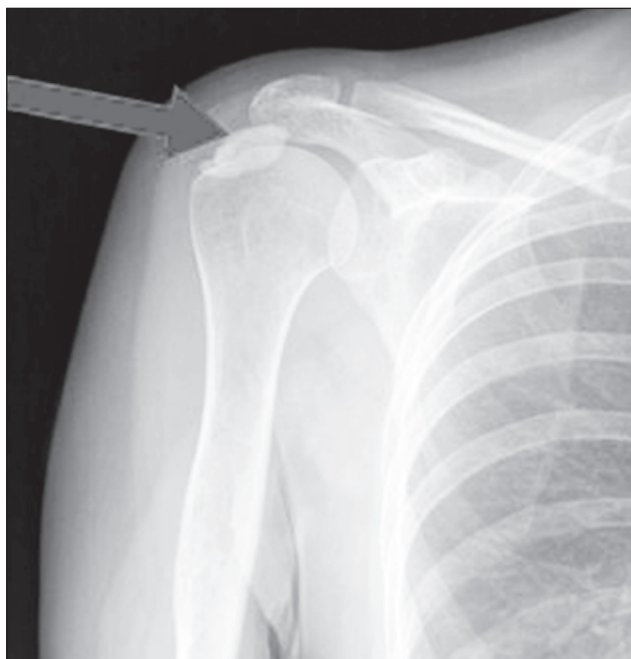


Рисунок 1. Великий кальцинат у товщі сухожилка надостового м'яза правого плеча

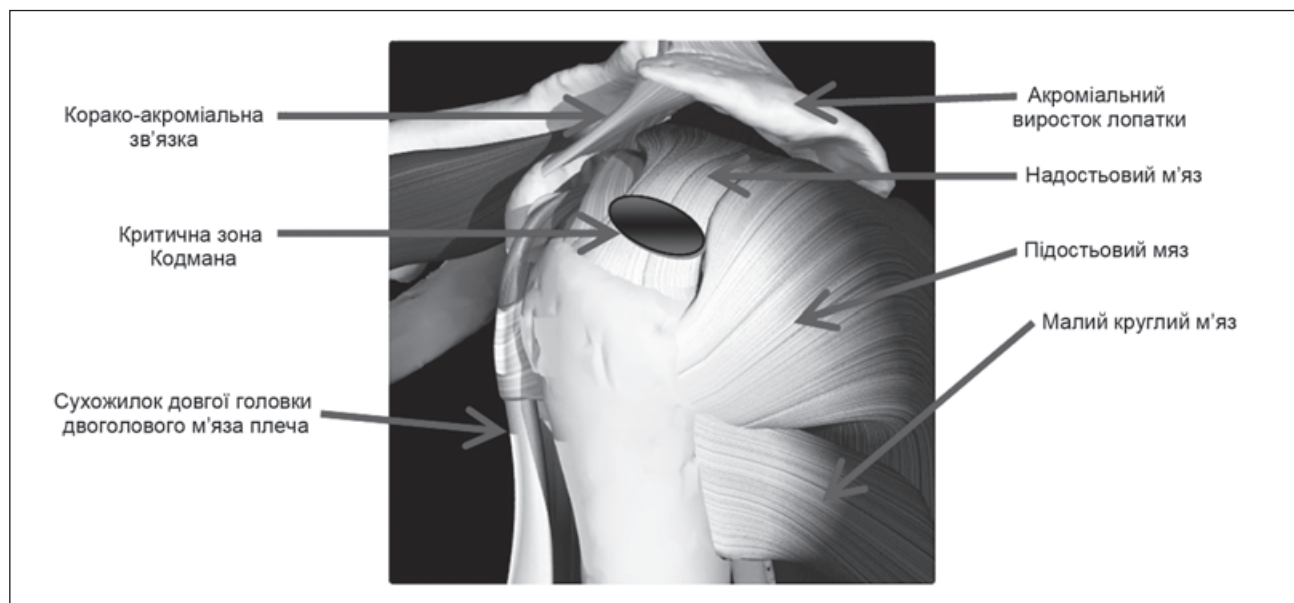


Рисунок 2. Анатомічна модель плечового суглоба (лівого) із зображенням локалізації критичної зони Кодмана

ка та трансформація колагену 3-го типу в колаген 1-го типу, що характерний для сухожилка.

Лікування кальцифікуючого тендиніту сухожилків ротаторної манжети плечового суглоба досі залишається спірним питанням. Серед описаних методів лікування варто виділити такі:

1) медикаментозна терапія нестероїдними протизапальними препаратами протягом тривалого періоду часу;

2) фізіотерапевтичне лікування із застосуванням лікувальної фізкультури, фонофорезу протизапальних препаратів на ділянку плечового суглоба та електроанальгезією;

3) екстракорпоральна ударно-хвильова терапія;

4) розмивання кальцинатів фізіологічним розчином під контролем ультразвуку (нідлінг та слайсинг кальцинатів плечового суглоба);

5) оперативне лікування, що полягає у видаленні депозитів кальцію з товщі сухожилків ротаторної манжети з подальшим швом ротаторної манжети плеча.

Матеріали та методи

На базі відділу мікрохірургії та реконструктивно-відновлювальної хірургії верхньої кінцівки ДУ «Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України» за період з 2003 по 2011 рік проведено лікування 864 хворих із хронічною патологією плечового суглоба, серед яких були 152 пацієнти з кальцифікуючим тендинітом сухожилків ротаторної манжети плеча. Середній вік хворих становив 43,4 року, жінок було вдвічі більше за чоловіків (рис. 4).

У 79 % випадків відмічалось накопичення гідроксіапатиту кальцію в товщі сухожилка надостового м'яза, у 12 % кальцинат знаходився одночасно в надостовому та підлопатковому м'язах, у 6 % хворих локалізувався ізольовано в сухожилку підостового м'яза та в 3 % — у підлопатковому м'язі (рис. 5).

Хворі скаржились на біль в еполетній зоні плеча, з іррадіацією до верхньої третини передпліччя. У 132 хворих біль мав характер хронічного, постійного, ниючого, гризучого, який посилювався при відведенні плеча в межах 70–120°. Захворювання у них розвивалось поступово протягом декількох місяців або років (група 1, «хронічна»). Проте у 20 пацієнтів захворювання розпочалось з різкого болю вказаної локалізації, який мав характер сіпаючого, прострільного, больовий синдром різко обмежував рухи в кінцівці (група 2, «гостра»). У хворих були позитивні тест Hawkins, імпінджмент-тест. На рентгенограмах відмічались вогнища затемнення в проекції місця прикріплення сухожилків ротаторної манжети до плечової кістки (найчастіше в місці



Рисунок 3. Патофізіологія кальцифікуючого тендиніту

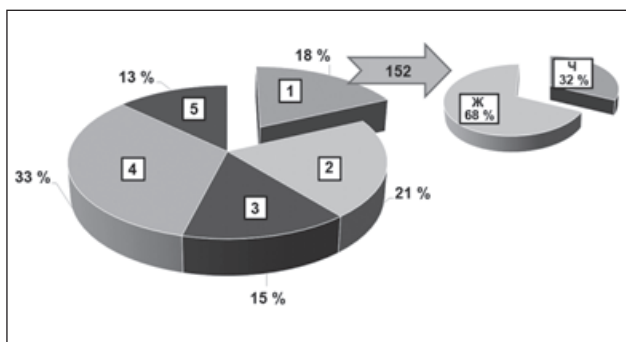


Рисунок 4. Розподіл хворих із хронічною патологією плечового суглоба та частка хворих із кальцифікуючим тендинітом, розподілена за статтю: 1 — пацієнти з кальцифікуючим тендинітом плеча; 2 — хворі із синдромом субакроміального конфлікту плеча; 3 — ушкодження ротаторної манжети плеча; 4 — адгезивний капсуліт плеча; 5 — тендиніт сухожилка довгої головки двоголового м'яза плеча

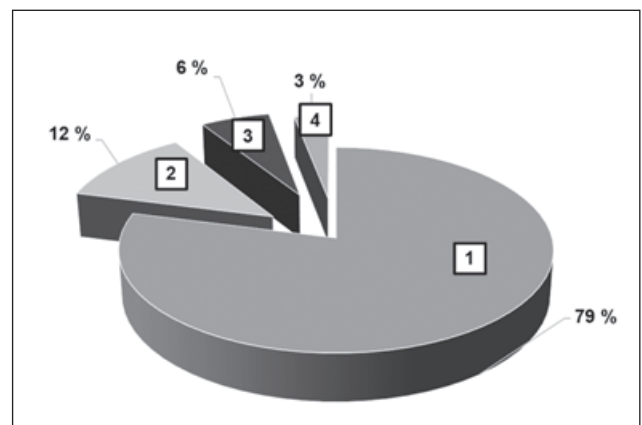


Рисунок 5. Розподіл хворих за локалізацією кальцинатів у товщі сухожилків ротаторної манжети плечового суглоба: 1 — надостовий м'яз; 2 — одночасне розташування в сухожилках надостового та підлопаткового м'язів; 3 — підостовий м'яз; 4 — підлопатковий м'яз

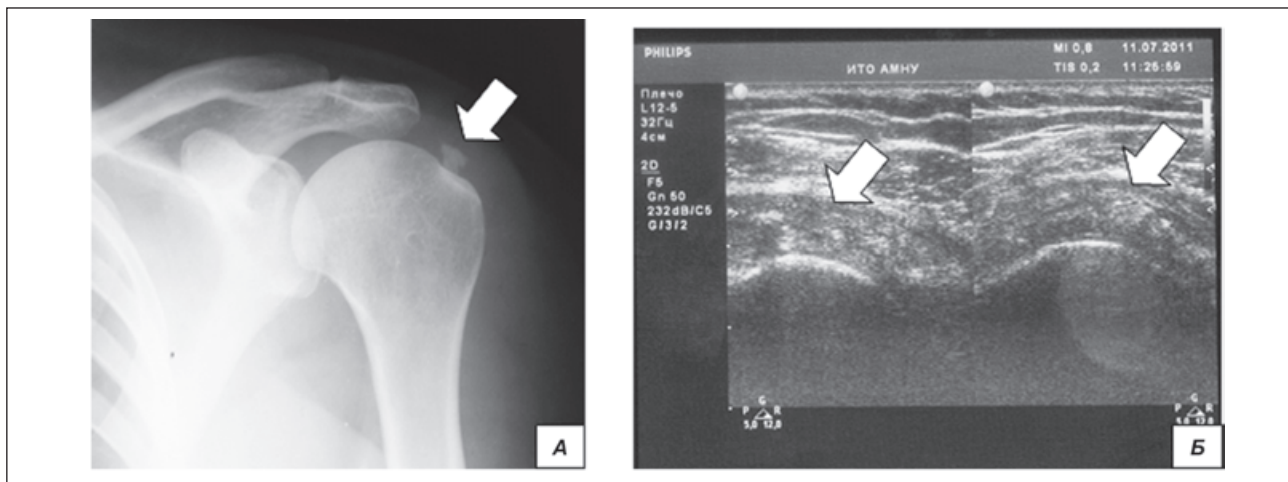


Рисунок 6. Рентгенологічні (А) та ультразвукові (Б) ознаки кальцинату в сухожилку надостового м'яза плеча

кріплення надостового м'яза до великого горбка плечової кістки). Під час ультразвукового дослідження плеча у хворих відмічалось гіперехогенне вогнище, локалізоване в товщі сухожилка надостового м'яза (рис. 6).

При локалізації кальцинату в товщі сухожилка надостового м'яза виникають симптоми субакроміального конфлікту, виявлені в більшості хворих. Проте при пошкодженні покривного шару сухожилка відбувається вихід речовини кальцинату в порожнину субакроміальної сумки. Гідроксіапатит кальцію є осмотично активним, викликає різкий біль та запалення в субакроміальній сумці, чим пояснюються клінічні прояви в меншій частини пацієнтів даної групи.

У пацієнтів із кальцифікуючим тендинітом сухожилків ротаторної манжети плеча ми застосовували розмивання кальцинатів під ультразвуковою навігацією. Методика заснована на тому, що кальцинат яв-

ляє собою депо кристалів колоїдної речовини, яка не розчиняється у воді. За допомогою ультразвукового апарата виявляли кальцинат, після чого в нього вводили голку діаметром 18 G. До голки під'єднували шприц, наповнений фізіологічним розчином із локальним анестетиком. Під час циклів послідовного нагнітання-аспірації фізіологічного розчину здійснювали вимивання кальцинату. Після завершення процедури в субакроміальний простір над розмитим кальцинатом однократно вводили 1 мл гормонального протизапального препарату тривалої дії (рис. 7).

Після маніпуляції проводили консервативне лікування, що включало дозовану лікувальну фізкультуру, вправи, направлені на закачування м'язів ротаторної манжети плеча, фізіотерапевтичні процедури та застосування нестероїдних протизапальних препаратів.

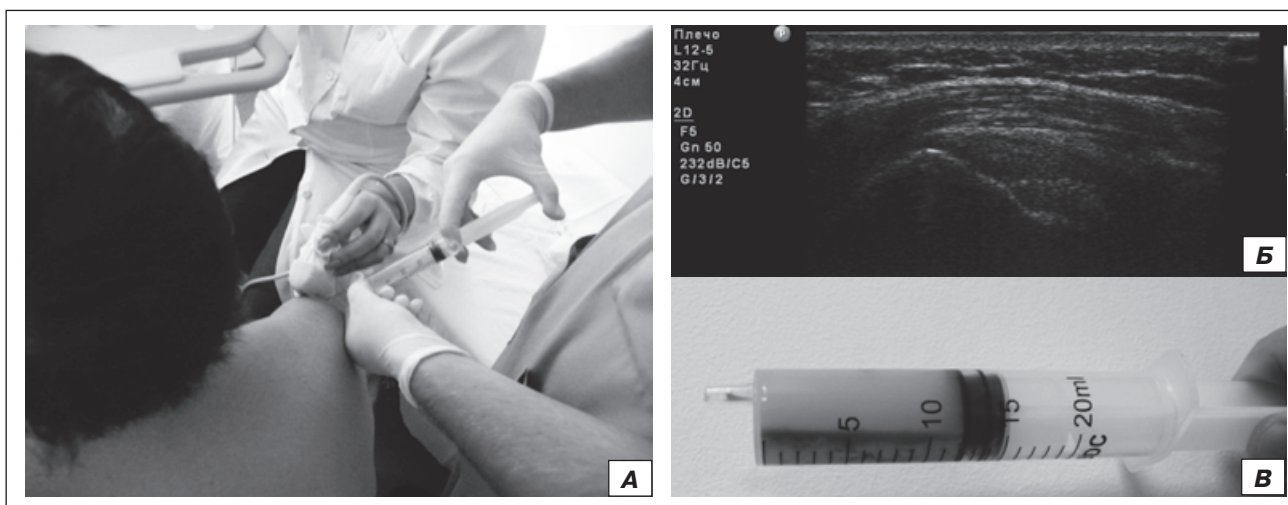


Рисунок 7: А) виконання розмивання кальцинату під ультразвуковим контролем (нідлінг); Б) зображення кальцинату на ультразвуковому апараті; В) солі гідроксіапатиту кальцію, вимиті під час нідлінгу у шприц

Результати та обговорення

Результати лікування були оцінені нами через 2 тижні, а також через 1 місяць після виконання первинної маніпуляції. Оцінка результатів включала контрольну рентгенографію плечового суглоба та/або ультразвукове обстеження, визначення ступеня больового синдрому за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ), встановлення приросту функції плечового суглоба за шкалою Constant [5], а також суб'єктивну оцінку пацієнтами результатами лікування.

При зверненні пацієнти з групи 1 («хронічна») мали больовий синдром на рівні 4,58 бала за ВАШ, функція плечового суглоба становила в середньому 62,87 бала за шкалою Constant. Хворі з групи 2 («гостра») мали набагато більш виражений больовий синдром, у середньому 7,65 бала за ВАШ, та різко обмежену функцію плечового суглоба, що в середньому була на рівні 12,34 бала за шкалою Constant.

Через 2 тижні після проведення нідлінгу симптоматичні кальцинати (пацієнтів турбував біль та обмеження рухів у плечовому суглобі) були виявлені в 59 (38,82 %) хворих. У такому випадку маніпуляція повторювалась (проте вже без введення гормонального протизапального препарату тривалої дії), і через 1 місяць знов здійснювався рентгенологічний та ультразвуковий контроль.

У більшості хворих (93 пацієнти, 61,18 %) наставало клінічне та рентгенологічне одужання вже через 2 тижні після нідлінгу. Рівень больового синдрому не перевищував 2,39 бала за ВАШ, а функція плечового суглоба зросла в середньому до 87,26 бала за шкалою Constant (при відновленні повного обсягу рухів найбільше страждали силові характеристики верхньої кінцівки). Характерною ознакою рентгенограм таких пацієнтів була наявність не-

різко вираженої тіні в проекції розмитого кальцинату, що являє собою імбібовану гідроксіапатитом капсулу кальцинату.

Серед хворих, яким проводили повторну процедуру розмивання кальцинату, покращення функції плечового суглоба (через 1 місяць після первинної маніпуляції) до 76,34 бала за шкалою Constant та зменшення больового синдрому до 3,25 бала за ВАШ було відмічено лише у 26 хворих (17,1 %).

У 33 хворих (21,72 %) після проведення 2 процедур розмивання кальцинатів, що не викликали бажаного ефекту (незадовільні результати консервативного лікування), було виконано видалення кальцинату та некротизованих частин сухожилка надостьового м'яза під артроскопічним контролем із подальшим ушиванням сформованого дефекту (рис. 8).

Ефективність наведеної методики можна наочно продемонструвати на клінічних прикладах. Хвора М., 56 років, звернулась до відділення з гострими болями в правому плечовому суглобі, що виникли в неї без видимої причини та значно обмежили рухи в правому плечовому суглобі (рис. 9). На рентгенограмах правого плечового суглоба було виявлено кальцинати в товщі надостьового та підостьового м'язів (рис. 10). Функція верхньої кінцівки за шкалою Constant в даній хворій до лікування становила 16 балів. Больовий синдром пацієнтка оцінювала на 8 балів за ВАШ і була змушена постійно приймати знеболюючі препарати.

Після проведеного нами лікування та розмивання кальцинатів під ультразвуковим контролем функція правого плечового суглоба та верхньої кінцівки відновилась повністю (рис. 11). При оцінці функції плечового суглоба через 2 тижні після нідлінгу пацієнтка набрала 92 бали за шкалою Constant, больовий синдром був на рівні 1 бала за ВАШ.

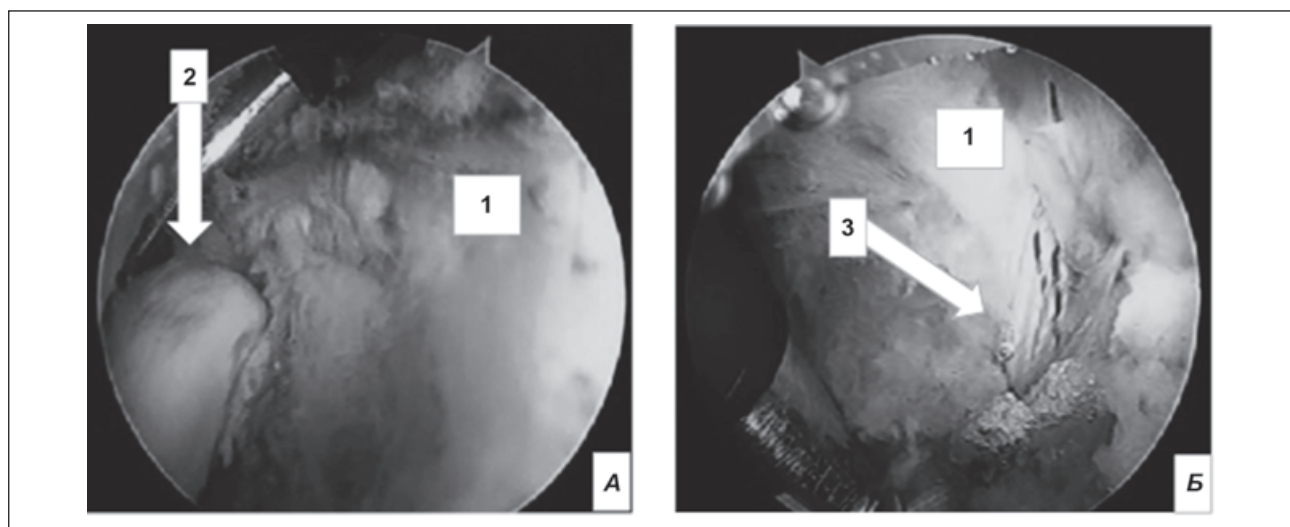


Рисунок 8. Етапи оперативного втручання з видалення депозитів гідроксіапатиту кальцію з товщі сухожилка надостьового м'яза під артроскопічним контролем: 1 — сухожилок надостьового м'яза; 2 — кальцинат у резорбтивній фазі; 3 — шов, накладений на повношаровий дефект сухожилка надостьового м'яза, що сформувався внаслідок видалення кальцинату



Рисунок 9. Функціональний стан ураженого плечового суглоба у хворі М. при зверненні до відділення

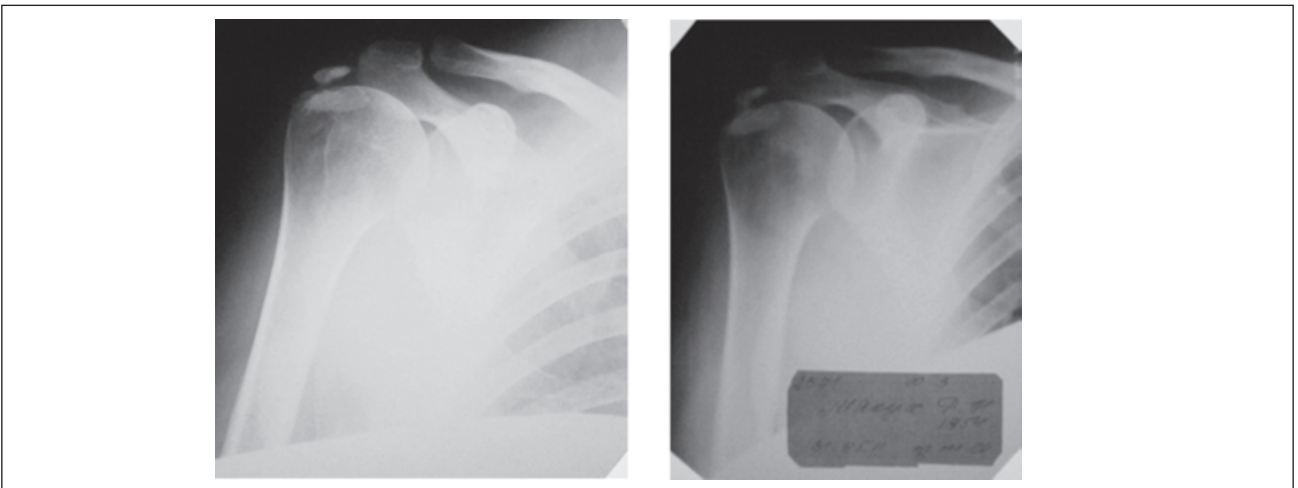


Рисунок 10. Рентгенограми хворі М. з кальцинатами в товщі надостьового та підостьового м'язів плеча

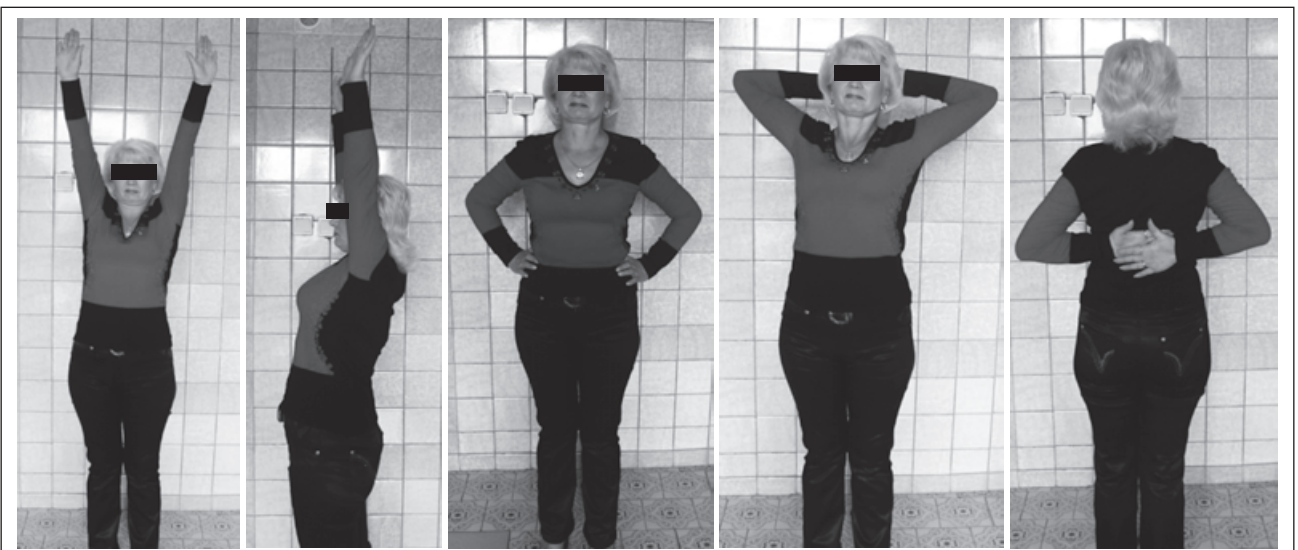


Рисунок 11. Функціональний стан плечового суглоба пацієнтки М. через 2 тижні після розмивання кальцинату



Рисунок 12. Рентгенограма хворої М. через 2 тижні після розмивання кальцинатів

На рентгенограмах ураженого плечового суглоба візуалізуються лише окремі сліди від двох кальцинатів сухожилків ротаторної манжети плеча (рис. 12). Результат лікування хвора оцінила як відмінний.

Висновки

Кальцифікуючий тендиніт сухожилків ротаторної манжети плечового суглоба добре піддається малоінвазивному лікуванню. Серед пролікованих нами пацієнтів розмивання кальцинатів під ультразвуковим контролем у переважній більшості було ефективне. У межах 1 місяця після первинної маніпуляції в 93 хворих (61,18 %) були отримані добрі та відмінні

результати лікування, а у 26 пацієнтів (17,1 %) — задовільні. Оперативне втручання, щодо видалення кальцинатів із подальшим ушиванням ротаторної манжети плеча було проведене в 33 хворих (21,72 %), що мали незадовільні результати після нідлінгу. Оперативне втручання показано переважно пацієнтам із великими кальцифікатами та у випадку ушкодження сухожилків ротаторної манжети плеча на великому протязі.

Окрім того, хочемо наголосити на необхідності виконання процедури нідлінгу під ультразвуковим контролем, оскільки ефективність сліпого введення голки в ротаторну манжету плеча видається нам сумнівною.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Belzer J.P. *Common disorders of the shoulder* / J.P. Belzer, R.S. Durkin // *Prim. Care.* — 1996. — Vol. 2. — P. 291-308.
2. Burkhart S.S. *Burkhart's View of the Shoulder. A Cowboy's guide advanced shoulder Arthroscopy* / S.S. Burkhart, I.K.Y. Lo, P.C. Brady. — Philadelphia: Lipp. W&W, 2006. — 325 p.
3. Hsu H.C. *Calcific tendinitis and rotator cuff tearing: A clinical and radiographic study* / H.C. Hsu, J.J. Wu, Y.F. Jim // *J. Shoulder Elbow Surg.* — 1994. — Vol. 3. — P. 159-164.
4. Hurt G. *Calcific tendinitis of the shoulder* / G. Hurt, C.L.Jr. Baker // *Orthop. Clin. North Am.* — 2003. — Vol. 34. — P. 567-75.
5. *Normalization of the Constant score* / L.I. Katolik, A.A. Romeo, B.J. Cole [et al.] // *J. Shoulder Elbow Surg.* — 2005. — Vol. 14. — P. 279-285.
6. Petrone F.A. *Athletic injuries of the shoulder* / F.A. Petrone. — New York: McGraw-Hill Inc., 1995. — 452 p.
7. Rockwood Ch.A. *The Shoulder* / Ch.A. Rockwood, F.A. Masten. — 4th ed. — Vol. 1, 2. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2009. — 1583 p.

Отримано 15.01.2017 ■

Страфун А.С.

ГУ «Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины», клиника микрохирургии и реконструктивной хирургии верхней конечности, г. Киев, Украина

Лечение кальцифицирующего тендинита сухожилий ротаторной манжеты плечевого сустава

Резюме. Кальцифицирующий тендинит — распространенное заболевание плеча, характеризующееся накоплением кристаллов гидроксиапатита кальция в толще сухожилий ротаторной манжеты плечевого сустава. В статье описан опыт лечения 152 пациентов с кальцифицирующим тендинитом сухожилий ротаторной манжеты плеча. Средний возраст больных составил 43,4 года, женщин было 68 %. В 79 % случаев отмечалось накопление гидроксиапатита кальция в толще сухожилия надостной мышцы плеча. В результате примененной малоинва-

зивной методики размывания кальцинатов под ультразвуковым контролем у 61,18 % больных были получены хорошие и отличные результаты лечения, у 17,1 % — удовлетворительные. У больных с неудовлетворительными результатами после нидлинга кальцинатов (21,72 %) было выполнено артроскопическое оперативное вмешательство по удалению кальцинатов с последующим ушиванием ротаторной манжеты плеча.

Ключевые слова: кальцифицирующий тендинит; кристаллы гидроксиапатита; ротаторная манжета плеча

O.S. Strafun

State Institution «Institute of Traumatology and Orthopaedics of the NAMS of Ukraine»,
Clinic of Microsurgery and Reconstructive Surgery of the Upper Extremity, Kyiv, Ukraine

Treatment of calcific tendinitis of rotator cuff tendons

Abstract. Calcific tendinitis is a common shoulder disease, which is characterized by the accumulation of calcium hydroxyapatite crystals in rotator cuff tendons. The article describes the experience in the treatment of 152 patients with calcific tendinitis of rotator cuff tendons. The average age of patients was 43.4 years, women were 68 %. In 79 % of cases, it was noted the accumulation of calcium hydroxyapatite deep in the supraspinatus muscle tendon. A minimally invasive technique of needling, aspiration, and

lavage of calcific deposits under ultrasound guidance was applied for the treatment of these patients. In 61.18 % of individuals, we received good and excellent results, in 17.1 % — satisfactory. In patients with unsatisfactory results after needling of calcifications (21.72 %), an arthroscopic calcific deposits removal followed by rotator cuff repair was performed.

Keywords: calcific tendinitis; hydroxyapatite crystals; rotator cuff
