

УДК 617.572:616.74-018.38-002-036-08
DOI 10.11603/bmbr.2706-6290.2021.3.12230

Ю. О. Грубар¹, М. Ю. Грубар²

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України¹
КНП «Тернопільська університетська лікарня» ТОР²

ВИБІР ТАКТИКИ ЛІКУВАННЯ КАЛЬЦИФІКУЮЧОГО ТЕНДИНІТУ ПЛЕЧА З УРАХУВАННЯМ ФАЗИ ПЕРЕБІГУ ЗАХВОРЮВАННЯ

Вибір тактики лікування кальцифікуючого тендиніту плеча з урахуванням фази перебігу захворювання

Ю. О. Грубар¹, М. Ю. Грубар²

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України¹
КНП «Тернопільська університетська лікарня» ТОР²

Резюме. Кальцифікуючий тендиніт є доволі поширеним захворюванням плечового суглоба з характерним накопиченням гідроксиапатиту кальцію в сухожиллях обертової манжети та супроводжується больовим синдромом і функціональними розладами в суглобі.

Мета дослідження – на основі клінічних проявів та результатів додаткових методів дослідження сформулювати методіку індивідуального підходу в виборі лікувальної тактики даного захворювання та провести оцінку результатів.

Матеріали і методи. Проведено обстеження та лікування 74 пацієнтів із кальцифікуючим тендинітом сухожилків обертової манжети плеча. Середній вік пацієнтів становив (45,4±1,3) року, чоловіків було 28 (37,84 %), жінок – 46 (62,16 %). Обстеження включало: загальноклінічні та інструментальні методи дослідження, а саме – огляд пацієнта з проведенням функціональних тестів для плечового суглоба, рентгенографію, сонографію, при показаннях – магнітно-резонансну томографію.

Результати. Лікування підбиралося максимально індивідуально для кожного пацієнта з урахуванням фази перебігу захворювання. У 33 (62,27 %) осіб через 2 тижні з моменту лікування відмічалось клінічне та сонографічне одужання. Оперативне лікування під артроскопічним контролем проведено 10 (13,51 %) пацієнтам.

Висновки. Лікування повинно бути підібрано максимально індивідуально для кожного пацієнта з урахуванням фазовості перебігу захворювання та включати нестероїдні протизапальні препарати, небензодіазепінові спазмолітики, нідлінг із використанням місцевих анестетиків та пролонгованих глюкокортикоїдів, кріотерапію та лікувальну фізкультуру.

Ключові слова: плечовий суглоб; кальцифікуючий тендиніт; обертова манжета плеча; рентгенографія; сонографія; магнітно-резонансна томографія; нідлінг.

Tactics choice of treatment of shoulder calcific tendinitis taking into account the phase of the disease

Yu. O. Hrubar¹, M. Yu. Hrubar²

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University¹
Ternopil University Hospital²

e-mail: hrubar@ukr.net

Summary. Calcific tendinitis is a fairly common disease of the shoulder joint with a characteristic accumulation of calcium hydroxyapatite in the tendons of the rotator cuff. This disease is accompanied by pain and functional disorders in the shoulder joint.

The aim of the study – to form a method of individual approach in the choice of treatment tactics of this disease on the basis of clinical manifestations and results of additional research methods and to evaluate the results.

Materials and Methods. Examination and treatment of 74 patients with calcific tendonitis of the rotator cuff were performed. The mean age of patients was (45.4±1.3); there were 28 (37.84 %) men, and 46 (62.16 %) women. The examination included: general clinical and instrumental methods of study, namely -- examination of the patient with functional tests for the shoulder joint, radiography, sonography, with indications – magnetic resonance imaging.

Results. Treatment was selected as individually as possible for each patient taking into account phases of the disease. Clinical and sonographic recovery was noted in 33 (62.27 %) people in 2 weeks after treatment. Surgical treatment under arthroscopic control was performed in 10 (13.51 %) patients.

Conclusions. Treatment should be selected individually for each patient, taking into account the phase of the disease and include non-steroidal anti-inflammatory drugs, non-benzodiazepine antispasmodics, needling with local anesthetics and prolonged glucocorticoids, cryotherapy and physical therapy.

Key words: shoulder joint; calcific tendinitis; rotator cuff; radiography; sonography; MRI; needling.

ВСТУП

Патологія обертальної манжети плеча включає широкий спектр захворювань, серед яких помітну роль відіграє кальцифікуючий тендиніт. Кальцифікуючий тендиніт плеча – це гостре або хронічне захворювання плечового суглоба, викликане відкладенням кристалів гідроксиапатиту кальцію, зазвичай в сухожилля надостьового та підостьового м'язів [13].

На сьогодні етіологія кальцифікуючого тендиніту до кінця не в'яснена. Дві найбільш відомі етіологічні теорії – це дегенеративна теорія, запропонована Н. Refior et al. [10], у якій підкреслюється схожість даної патології з дегенеративними ураженнями обертальної манжети плеча, і теорія багатофазного перебігу захворювання, запропонована Н. Uthoff, J. Loehr [14], в якій перебіг захворювання передбачає як відкладення кальцію в тканинах, так і спонтанну його резорбцію.

Згідно з матеріалами досліджень, поширеність кальцифікуючого тендиніту в дорослих коливається від 2,7 до 20 % [5, 4]. Найчастіше дана патологія проявляється у віці 40–60 років і є двосторонньою у 10–25 % пацієнтів [14]. Захворювання частіше буває у жінок, в яких воно виникає вдвічі частіше, ніж у чоловіків [1]. Факторами ризику для розвитку даного патологічного стану вважаються професії, які вимагають тривалого утримання верхньої кінцівки в положенні внутрішньої ротації і незначного відведення плеча (касири, кравці, працівники конвеєрних ліній, електрики). Хоча було запропоновано доволі багато методів лікування, на сьогодні оптимальний варіант вибору залишається спірним [9, 11].

Метою дослідження було на основі клінічних проявів та результатів додаткових методів дослідження сформувані методу індивідуального підходу в виборі лікувальної тактики при кальцифікуючому тендиніті плеча та провести оцінку результатів.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

В ортопедично-травматологічному відділенні КНП «Тернопільська університетська лікарня» ТОР за період з 2013 до 2021 р. проведено обстеження та лікування 362 пацієнтів із патологією плечового суглоба, серед яких 74 (20,38 %) були з кальцифікуючим тендинітом сухожилків обертальної манжети плеча. Середній вік пацієнтів становив (45,4±1,3) року, чоловіків було 28 (37,84 %), жінок – 46 (62,16 %). У 45 (60,82 %) осіб патологічний процес виник у правому плечовому суглобі, в 22 (29,73 %) – в лівому плечі. В 7 (9,45 %) пацієнтів у процесі обстеження патологію виявлено в обох суглобах.

Обстеження хворих включало: загальноклінічні та інструментальні методи дослідження, а саме – огляд пацієнта з проведенням функціональних тестів для плечового суглоба, рентгенографію, сонографію, при показаннях – магнітно-резонансну томо-

графію. При клінічному обстеженні приділяли увагу характеристичі больового синдрому його інтенсивності та локалізації. Одночасно проводили рентгенологічне дослідження плечового суглоба в двох проєкціях (передньо-задня та осьова Y-проєкція). Усім пацієнтам проводилося сонографічне дослідження апаратом Acuson Antares (Siemens) з використанням високочастотного ширококутового датчика з робочою частотою 7–12 МГц. У 15 осіб було виконано МРТ суглоба на магнітно-резонансному томографі «Philips Achieva 1.5T». Для цього обстеження використали послідовності T2W ax (TR/TE 3357/30), T1W cor (TR/TE 2376/30) та PDW VISTA (TR/TE 1300/31). Товщина зрізів витримана в межах 3–3,5 мм. Оцінку больового синдрому проводили за шкалою ВАШ [7]. З метою визначення функції плечового суглоба до та після проведеного лікування застосовували шкалу Constant [2].

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ

Залежно від тривалості симптомів та фазовості захворювання ми визначили 29 (39,19 %) пацієнтів, які мали хронічний перебіг патології. Підгострий перебіг діагностовано у 33 (44,60 %) хворих, із гострим перебігом захворювання звернулося 12 (16,21 %) пацієнтів [4]. Середній розвиток симптомів становив (9,0±1,91) місяця.

Серед провідних симптомів при кальцифікуючому тендиніті виявився больовий синдром. На біль, що локалізувався по передній поверхні плечового суглоба, скаржилося 8 (10,82 %) пацієнтів, по бічній поверхні верхньої третини плеча – 31 (41,89 %) хворий. Біль локалізований по задній поверхні плечового суглоба відзначали 6 (8,10 %) пацієнтів. На нелокалізований біль скаржилося 14 (18,92 %) осіб. Іррадіацію болю в лопатку відмітили 6 (8,10 %) хворих, в бічну поверхню шиї – 9 (12,17 %) пацієнтів (рис. 1).

Оцінку больового синдрому проводили за шкалою ВАШ [7]. Під час обстеження при хронічному перебігу захворювання середні показники інтенсивності болю пацієнти оцінювали в (3,87±0,42) бала за шкалою ВАШ із суб'єктивною його характеристикою як періодичний, слабкий, тупий, нічого характеру. З підгострим перебігом біль був більш вираженим та становив (5,84±0,21) бала за шкалою ВАШ. Пацієнти його характеризували як тиснучий, позпираючий та викручуючий, що носить практично постійний характер, та посилюється в нічний час. При гострому перебігу пацієнти визначали біль у (7,81±0,23) бала за шкалою ВАШ, даючи йому наступну характеристику: гострий, пульсуючий, свердланий, що інколи доводить до відчаю, особливо інтенсивний у нічний час та такий, що не давав змоги лежати на боці ураження.

Проводячи аналіз рентгенограм, ми виявили три типи відкладень гідроксиапатиту кальцію в



Рис. 1. Локалізація болю в ділянці плечового суглоба при кальцифікуючому тендиніті.

обертальну манжету плеча. I тип – сформовані, щільні кальцинати з чіткою межею – у 20 (27,03 %) пацієнтів, II тип – з чіткою межею та неоднорідною структурою – 41 (55,41 %) хворий. Третій тип кальцинатів без чіткої межі з напівпрозорою структурою виявлено у 13 (17,56 %) пацієнтів [6] (рис. 2).

Згідно з результатами сонографічних обстежень під час сонографії виявлено наступні типи відкладень гідроксиапатиту кальцію. Перший тип характеризувався гіперехогенним вогнищем з чітко визначеною ультразвуковою доріжкою 22 (29,73 %) пацієнтів. При другому типі кальцифікація визначалася як гіперехогенне вогнище з пониженою ультразвуковою доріжкою – 38 (51,35 %) хворих. При третьому типі кальцинати виглядали як вогнище з дещо зниженою гіперехогенністю без ультразвукової доріжки – 14 (18,92 %) випадків (рис. 3) [3].

МРТ плечового суглоба провадили з метою диференційної діагностики з адгезивним капсулітом та дегенеративним розривом обертальної манжети плеча (рис. 4).

Вибір лікувальної тактики ми визначили за наступними показниками: терміном клінічних проявів захворювання, вираженням больового синдрому, функціональними розладами в плечовому суглобі та результатами додаткових методів дослідження, що власне вказувала на характер перебігу захворювання. На основі отриманих результатів пацієнтів поділили на три групи: пацієнти з хронічним перебігом захворювання, підгострим та гострим перебігом кальцифікуючого тендиніту плеча.

У хворих при хронічному перебігу больовий синдром за шкалою ВАШ не перевищував 2,5 бала, функціональні розлади в плечовому суглобі становили в середньому 71,86 бала за шкалою Constant.

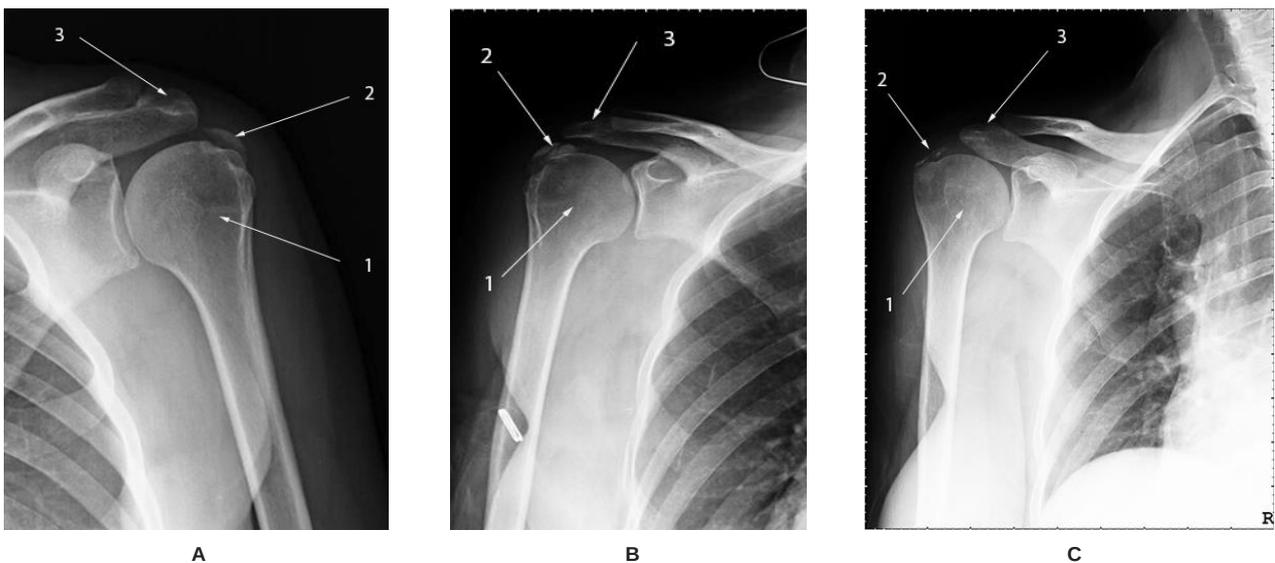


Рис. 2. Типи відкладень гідроксиапатиту кальцію в обертальну манжету плеча: А. I тип – сформовані, щільні кальцинати з чіткою межею; В. II тип – з чіткою межею та неоднорідною структурою; С. III тип – без чіткої межі з напівпрозорою структурою.

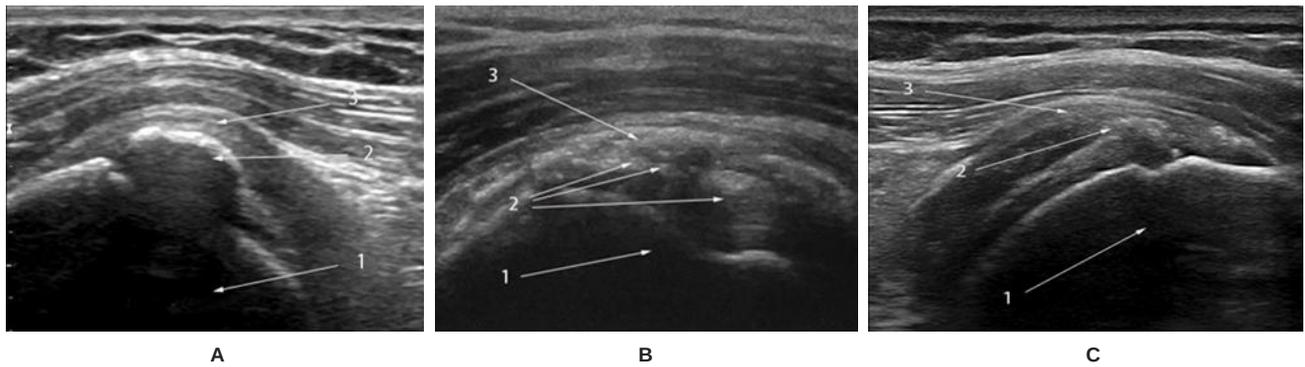


Рис. 3. Сонографічні типи кальцифікуючого тендинозу плеча: **A.** I – тип характеризується гіперехогенним вогнищем із чітко визначеною ультразвуковою тінню (1 – ультразвукова тінь; 2 – кальцинат; 3 – сухожилки обертової манжети плеча); **B.** II – гіперехогенне вогнище з пониженою ультразвуковою тінню (1 – понижена ультразвукова тінь; 2 – кальцинати з неоднорідною структурою; 3 – сухожилки обертової манжети плеча); **C.** III – вогнище з пониженою гіперехогенністю без ультразвукової доріжки (1 – головка плечової кістки, відсутня ультразвукова тінь; 2 – нечіткі включення гідроксиапатиту кальцію; 3 – сухожилки обертової манжети плеча).



Рис. 4. МРТ-скан правого плечового суглоба: 1 – відкладення гідроксиапатиту кальцію в сухожилок надостьового м'язу; 2 – піддельтоподібна bursa; 3 – сухожилля надостьового м'язу.

На рентгенограмах та сонограмах визначалися сформовані, щільні кальцинати з чіткою межею розміром менше 12 мм та мали чітко визначену ультразвукову доріжку. Таким пацієнтам ми призначали консервативне лікування. Воно включало нестероїдні протизапальні препарати, кріотерапію та лікувальну фізкультура за Neer з метою усунення м'язового дисбалансу. В пацієнтів із хронічним перебігом, коли больовий синдром за шкалою ВАШ становив 3,87 бала, функціональні розлади в плечовому суглобі були помірні й визначалися на рівні 64,67 бала, на рентгенограмах та сонограмах були сформовані щільні кальцинати з чіткою межею розміром 15 мм та більше, з чітко визначеною ультразвуковою доріжкою застосовували одноразове промивання та аспірацію мас гідроксиапатиту під сонографічним контролем (нідлінг) розчином місцевих анестетиків, з подальшим введенням глюкокортикостероїдів

продовженої дії. Призначали нестероїдні протизапальні препарати, небензодіазепінові спазмолітики, кріотерапію та лікувальну фізкультуру при зменшенні больового синдрому.

У пацієнтів із підгострим перебігом захворювання, коли больовий синдром становив (5,84±0,21) бала, а функціональні розлади становили 52,45 бала, на рентгенограмах визначалися кальцинати з чіткою межею та неоднорідною структурою, а дані сонографічного обстеження відповідали II типу. Проводилися промивання та аспірація мас гідроксиапатиту під сонографічним контролем (нідлінг) з введенням в кінці процедури пролонгованих глюкокортикостероїдів (рис. 5). Після завершення процедури пацієнтам призначали знеболювальні, небензодіазепінові спазмолітики та кріотерапію.

У третій групі, коли пацієнти мали стійкий виражений больовий синдром за шкалою ВАШ (7,81±0,23) бала, а функція плечового суглоба була різко обмежена до 14,58 бала відповідно до шкали Constant, первинно проводилася процедура промивання та аспірації гідроксиапатитних мас із обов'язковим введенням пролонгованих глюкокортикостероїдів. Частково їх водили і в піддельтоподібну бурсу. Призначалися нестероїдні протизапальні препарати, м'язові релаксанти центральної дії, кріотерапія. В частини пацієнтів застосовували з метою мобілізації косинкову пов'язку на 3–4 доби, з подальшим виконанням вправ лікувальної фізкультури за Neer.

Усім пацієнтам рекомендували повторний огляд через 2 тижні та 1,5 місяця після первинної консультації та виконаних процедур.

Повторно звернулося 53 (71,62 %) хворих. З групи пацієнтів, у яких кальцифікуючий тендиніт перебігав у хронічній формі – 17 (58,62 %) осіб, з групи з підгострим перебігом – 26 (78,78 %) та 10 (83,33 %) пацієнтів із гострим перебігом захворювання. При повторному огляді проводилася оцінка больового

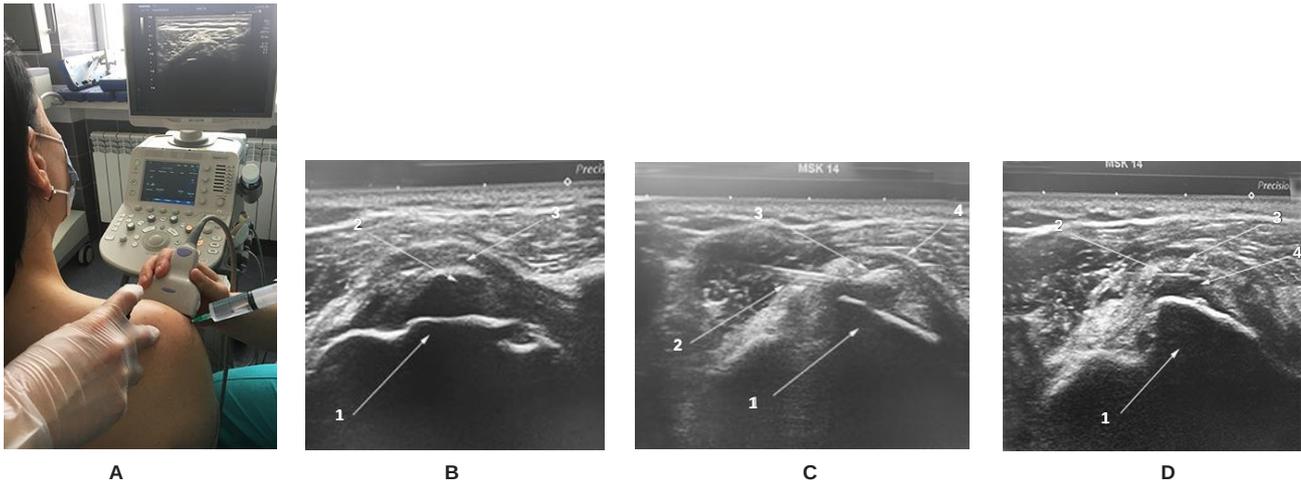


Рис. 5. А. Процедура промивання та аспірації мас гідроксиапатиту кальцію під сонографічним контролем (нідлінг); В. Сонограма плечового суглоба з наявністю гідроксиапатиту кальцію в обертовій манжеті плеча (1 – помірно виражена ультразвукова тінь; 2 – кальцинат; 3 – сухожилки обертової манжети плеча); С. Сонограма плечового суглоба під час нідлінгу (1 – головка плечової кістки; 2 – голка з чіткою сонографічною доріжкою; 3 – кальцинат; 4 – сухожилля обертової манжети плеча); D. Сонограма плечового суглоба під час нідлінгу (1 – головка плечової кістки; 2 – голка з сонографічною доріжкою; 3 – сухожилля обертової манжети плеча; 4 – залишки мас гідроксиапатиту кальцію).

синдрому, вивчалася функціональна здатність плечового суглоба та виконувалося рентгенологічне та ультразвукове його дослідження.

У 33 (62,27 %) пацієнтів через вказаний термін часу відмічалася клінічне та сонографічне одужання. В групі пацієнтів, у яких кальцифікуючий тендіноз мав хронічний перебіг, рівень больового синдрому був меншим 2 балів за шкалою ВАШ. Середні показники функції плечового суглоба становили 79,53 бала за шкалою Constant. У хворих із підгострим перебігом захворювання больовий синдром становив $(3,34 \pm 0,17)$ бала, а функціональні розлади – 68,29 бала. Серед пацієнтів із гострим перебігом біль становив $(4,35 \pm 0,24)$ бала за шкалою ВАШ, функціональні розлади – 57,36 бала згідно зі шкалою Constant (рис. 6, 7). Рентгенологічно відмічалася картина, що нагадувала III тип кальцинатів, без чіткої межі з напівпрозорою структурою та

ознаками кальцифікованої касули. Сонографічно визначалися розмиті нечіткі кальцифікати без сонографічної доріжки.

У деяких випадках сонографічна картина відповідала помірно вираженому піддельтоподібному бурситу. У зв'язку з тим, що у 20 (37,73 %) пацієнтів утримувався больовий синдром та відмічались функціональні порушення в плечовому суглобі, проводилася повторна процедура нідлінгу.

Такі хворі були повторно оглянуті через 1,5 місяця. В процесі клінічного та рентгенологічного обстеження встановили, що покращення функції плечового суглоба зросло до 74,56 бала за шкалою Constant та визначався слабкістю м'язів плечового пояса та їх дисбалансом, больовий синдром становив 3,46 бала за шкалою ВАШ. Покращення стану хворих було встановлено у 9 (45 %) осіб.

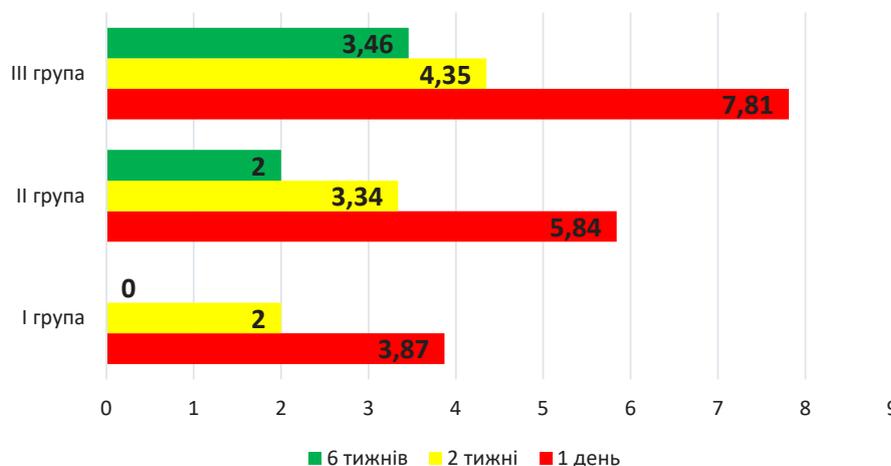


Рис. 6. Зміни вираження больового синдрому за шкалою ВАШ в клінічних групах пацієнтів у процесі лікування.

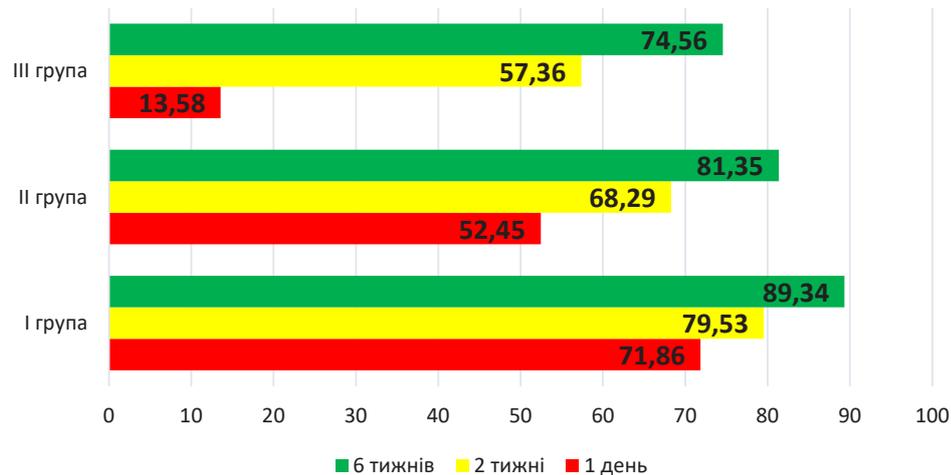


Рис. 7. Динаміка функціональних змін у плечовому суглобі в клінічних групах пацієнтів за шкалою Constant у процесі лікування.

В 11 пацієнтів після проведеного курсу лікування ми не отримали позитивного результату. Провівши аналіз незадовільних результатів лікування та виконавши додаткові обстеження (МРТ), ми встановили, що їх причиною були наступні чинники: відкладення гідроксиапатиту розміром більше як 15 мм з товстою капсулою, що не дало змоги провести повноцінний нідлінг. Частковий дегенеративний розрив сухожилка надостьового м'яза, а також адгезивний капсуліт. У 10 (13,51 %) випадках проведено оперативне втручання – видалення кальцинату та дегенеративно змінених волокон сухожилка надостьового та підостьового м'язів. Видалення кальцинату та ушивання часткового розриву обертової манжети плеча. Всі втручання проведено під артроскопічним контролем.

У перспективі буде вивчити віддаленні результати ефективності застосування нідлінгу з використанням пролонгованих глюкокортикоїдів у лікуванні

пацієнтів із кальцифікуючим тендинітом обертової манжети плеча.

ВИСНОВКИ

Вибір лікувальної тактики повинен базуватися на анамнезі захворювання, характеристиці болювого синдрому, функціональних розладах у плечовому суглобі та аналізі даних рентгенологічних та сонографічних обстежень, що дозволить визначити фазу перебігу захворювання.

Лікування повинно бути підібрано максимально індивідуально для кожного пацієнта з урахуванням фази перебігу захворювання та включати при необхідності нестероїдні протизапальні препарати, небензодіазепінові спазмолітики, нідлінг з використанням місцевих анестетиків та пролонгованих глюкокортикоїдів, кріотерапію та лікувальну фізкультуру.

Оперативна тактика в лікуванні кальцифікуючого тендиніту є обмеженою. Її доцільно застосовувати при чітко визначених показаннях.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. De Palma A. F. Long-term study of shoulder joints affected with and treated for calcific tendinitis / A. F. De Palma, J. S. Kruper // *Clin. Orthop.* – 1961. – Vol. 20. – P. 61–72. – Access mode : PMID: 13721957.
2. Constant C. R. A clinical method of functional assessment of the shoulder / C. R. Constant, A. H. Murley // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 1987. – Vol. 214. – P. 160–164. – Access mode : PMID: 3791738.
3. Calcific tendinitis of the shoulder / P. Diehl, L. Gerdesmeyer, H. Gollwitzer [et al.] // *Orthopade.* – 2011. – Vol. 40 (8). – P. 733–746. DOI: 10.1007/s00132-011-1817-3.
4. Calcifying tendinitis of the shoulder: risk factors and effectiveness of physical therapy / M. E. Fernández-Cuadros, O. S. Pérez-Moro, J. Nieto-Blasco [et al.] //

Occup. Med. Health Aff. – 2015. – Vol. 3 (6). – P. 2. DOI: 10.4172/2329-6879.1000220.

5. Functional results in calcific tendinitis of the shoulder treated with rehabilitation after ultrasonic-guided approach / I. Fusaro, S. Orsini, S. Diani [et al.] // *Musculoskelet Surg.* – 2011. – Vol. 95 (Suppl. 1). – P. S31–S36. DOI: 10.1007/s12306-011-0119-6.

6. Gärtner J. Calcific tendinitis of the shoulder / J. Gärtner, A. Heyer // *Orthopade.* – 1995. – Vol. 24 (3). – P. 284–302. – Access mode : PMID: 7617385.

7. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS),

and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP) / G. A. Hawker, S. Mian, T. Kendzerska, M. French // *Arthritis Care Res. (Hoboken)*. – 2011. – Vol. 63 (Suppl. 11). – P. S 240–252. DOI: 10.1002/acr.20543.

8. Normalization of the Constant score / L. I. Katolik, A. A. Romeo, B. J. Cole [et al.] // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 2005. – Vol. 14 (3). – P. 279–285. DOI: 10.1016/j.jse.2004.10.009.

9. Ultrasound-guided needling combined with shock-wave therapy for the treatment of calcifying tendonitis of the shoulder / C. Krasny, M. Enenkel, N. Aigner [et al.] // *J. Bone J. Surg. Br.* – 2005. – Vol. 87 (4). – P. 501–517. DOI: 10.1016/j.jse.2004.10.009.

10. Refior H. Examinations of the pathology of the rotator cuff / H. Refior, A. Krödel, C. Melzer // *Arch. Orthop. Trauma Surg.* – 1987. – Vol. 106 (5). – P. 301–308. DOI: 10.1007/BF00454338.

11. Rotator cuff calcific tendinitis: does warm saline solution improve the short-term outcome of double-needle

US-guided treatment? / L. M. Sconfienza, M. Bandirali, G. Serafini [et al.] // *Radiology*. – 2012. – Vol. 262 (2). – P. 560–566. DOI: 10.1148/radiol.11111157.

12. Rotator cuff calcific tendonitis: shortterm and 10-year outcomes after two-needle US-guided percutaneous treatment – nonrandomized controlled trial / G. Serafini, L. M. Sconfienza, F. Lacelli [et al.] // *Radiology*. – 2009. – Vol. 252 (1). – P. 157–164. DOI: 10.1148/radiol.2521081816.

13. Speed C. A. Calcific tendinitis of the shoulder / C. A. Speed, B. L. Hazleman // *N. Engl. J. Med.* – 1999. – Vol. 340(20). – P. 1582–1584. DOI: 10.1056/NEJM199905203402011.

14. Uhthoff H. K. Calcific tendinopathy of the rotator cuff: pathogenesis, diagnosis and management / H. K. Uhthoff, J. W. Loehr // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* – 1997. – Vol. 5 (4). – P. 183–191. DOI: 10.5435/00124635-199707000-00001.

REFERENCES

1. De Palma AF, Kruper JS. Long-term study of shoulder joints affected with and treated for calcific tendinitis. *Clin Orthop.* 1961;20: 61-72. Available from: PMID: 13721957.

2. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;(214): 160-4. Available from: PMID: 3791738.

3. Diehl P, Gerdesmeyer L, Gollwitzer H, Sauer W, Tischer T. Calcific tendinitis of the shoulder. *Orthopade.* 2011;40(8): 733-46. DOI: 10.1007/s00132-011-1817-3.

4. Fernández-Cuadros ME, Pérez-Moro OS, Nieto-Blasco J, Rivera-García V, Olazar-Pardeiro A. Calcifying tendinitis of the shoulder: risk factors and effectiveness of physical therapy. *Occup Med Health Aff.* 2015;3(6): 2. Available from: <https://doi.org/10.4172/2329-6879.1000220>.

5. Fusaro I, Orsini S, Diani S, Saffioti G, Zaccarelli L, Galletti S. Functional results in calcific tendinitis of the shoulder treated with rehabilitation after ultrasonic-guided approach. *Musculoskelet Surg.* 2011;95(Suppl.1): S31-S36. DOI: 10.4172/2329-6879.1000220.

6. Gärtner J, Heyer A. Calcific tendinitis of the shoulder. *Orthopade.* 1995;24(3): 284-302. DOI: 10.1007/s12306-011-0119-6.

7. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: visual analog scale for pain (VAS Pain), numeric rating scale for pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63(Suppl.11): 240-52. Available from: PMID: 7617385.

8. Katolik LI, Romeo AA, Cole BJ, Verma NN, Hayden JK, Bach BR. Normalization of the Constant score. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005;14(3): 279-85. DOI:10.1016/j.jse.2004.10.009.

9. Krasny C, Enenkel M, Aigner N, Wik M, Landsiedl F. Ultrasound-guided needling combined with shock-wave therapy for the treatment of calcifying tendonitis of the shoulder. *J Bone J Surg Br.* 2005;87(4): 501-17. DOI:10.1016/j.jse.2004.10.009.

10. Refior H, Krödel A, Melzer C. Examinations of the pathology of the rotator cuff. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1987;106(5): 301-8. DOI: 10.1007/BF00454338.

11. Sconfienza LM, Bandirali M, Serafini G, Lacelli F, Aliprandi A, Di Leo G, Sardanelli F. Rotator cuff calcific tendinitis: does warm saline solution improve the short-term outcome of double-needle US-guided treatment? *Radiology.* 2012;262(2): 560-6. DOI:10.1148/radiol.11111157.

12. Serafini G, Sconfienza LM, Lacelli F, Silvestri E, Aliprandi A, Sardanelli F. Rotator cuff calcific tendonitis: shortterm and 10-year outcomes after two-needle US-guided percutaneous treatment–nonrandomized controlled trial. *Radiology.* 2009;252(1): 157-64. DOI:10.1148/radiol.2521081816.

13. Speed CA, Hazleman BL. Calcific tendinitis of the shoulder. *N Engl J Med.* 1999;340(20): 1582-4. DOI: 10.1056/NEJM199905203402011.

14. Uhthoff HK, Loehr JW. Calcific tendinopathy of the rotator cuff: pathogenesis, diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 1997;5(4): 183-91. DOI :10.5435/00124635-199707000-00001.

Отримано 13.07.21