



Клинический случай
УДК 616.727.2-018.38-003.85
<https://doi.org/10.17816/2311-2905-5561>



Увеличение кальцината сухожилия надостной мышцы: два клинических случая

М.С. Рязанцев^{1,2}, А.А. Ольчев^{1,3}, А.Н. Логвинов¹, А.В. Фролов^{1,2}, П.С. Андреев^{1,2},
А.В. Королев^{1,2}

¹ Европейский медицинский центр, Европейская клиника спортивной травматологии и ортопедии (ECSTO), г. Москва, Россия

² ГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия

³ ГБУ РО «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Рязань, Россия

Реферат

Актуальность. Кальцинирующий тендинит (КТ) является распространенным заболеванием, характеризующимся отложением депо кальция в сухожилиях вращательной манжеты плечевого сустава. КТ свойственно волнообразное течение, а сформированный кальцинат имеет тенденцию к рассасыванию. Лизис депо кальция характеризуется сильным болевым синдромом, а место кальцината замещается коллагеном.

Целью данной работы было продемонстрировать клинические наблюдения, в которых депонированный кальцинат вращательной манжеты не рассасывался, а увеличивался со временем.

Описание случаев. В работе приведены два редких клинических случая увеличения кальцината вращательной манжеты у пациенток 51 и 50 лет. Кальцинирующий тендинит протекал с периодами ремиссии и обострений. Во время обострений проводилось консервативное лечение, которое включало курсы массажа, физиотерапии, обезболивающую терапию. В одном случае однократно выполнялась инъекция гормонального препарата. На контрольных рентгенограммах и МРТ во время одного из обострений было отмечено увеличение размеров кальцинатов. Ввиду отсутствия эффекта от консервативной терапии, а также выявленного увеличения кальцинатов принято решение о хирургическом лечении. Обоим пациенткам выполнено артроскопическое удаление кальцинатов с рефиксацией сухожилия вращательной манжеты и устранением внутренних повреждений. На контрольном осмотре отмечены хорошие результаты по ортопедической шкале ASES, а также данным клинического осмотра.

Заключение. Представленные клинические случаи иллюстрируют возможное увеличение кальцината в отличие от стандартного течения заболевания, при котором кальцинат рассасывается. Необходимо продолжить изучение данной патологии для установления причин и механизмов увеличения кальцината с течением времени и его зависимости от фазы заболевания.

Ключевые слова: кальцинирующий тендинит, вращательная манжета, кальцинат вращательной манжеты.

Для цитирования: Рязанцев М.С., Ольчев А.А., Логвинов А.Н., Фролов А.В., Андреев П.С., Королев А.В. Увеличение кальцината сухожилия надостной мышцы: два клинических случая. *Травматология и ортопедия России*. 2023;29(2):110-117. <https://doi.org/10.17816/2311-2905-5561>.

Рязанцев Михаил Сергеевич; e-mail: Ryaz.doc@yandex.ru

Рукопись получена: 14.02.2023. Рукопись одобрена: 27.03.2023. Статья опубликована онлайн: 24.04.2023.

© Рязанцев М.С., Ольчев А.А., Логвинов А.Н., Фролов А.В., Андреев П.С., Королев А.В., 2023



Progressive Calcification of Supraspinatus Tendon in Patients With Calcific Tendinitis: Two Case Reports

Mikhail S. Ryazantsev^{1,2}, Aleksander A. Olchev^{1,3}, Aleksei N. Logvinov¹, Aleksandr V. Frolov^{1,2}, Pavel S. Andreev^{1,2}, Andrey V. Korolev^{1,2}

¹ European Clinic of Sports Traumatology and Orthopedics (ECSTO), Moscow, Russia

² RUDN University, Moscow, Russia

³ City Clinical Emergency Hospital, Ryazan, Russia

Abstract

Background. Calcific tendinitis (CT) is a common disease characterized by the presence of calcific deposits in the tendons of the rotator cuff. CT has a wave-like course, and the formed calcification tends to be resorbed. The lysis of the calcium deposits is characterized by a strong pain syndrome, and the site of the calcification is replaced by collagen.

The aim – to demonstrate clinical observations in which the deposited calcification in the rotator cuff did not resorb but increased over time.

Cases presentation. We report on two rare clinical cases of an increase in calcification of the rotator cuff in patients aged 51 and 50 years old. Calcific tendinitis occurred with periods of remission and exacerbation. During exacerbations, conservative treatment was carried out, including courses of massage, physiotherapy, and pain relief therapy. In one case, a single injection of a hormonal drug was performed. Control X-rays and MRI during one of the exacerbations showed an increase in the size of the calcifications. Due to the lack of effect from conservative treatment and the detected increase in calcifications, a decision was made to perform surgical treatment. Arthroscopic removal of calcifications with re-fixation of the supraspinatus tendon and elimination of internal damage was performed on both patients. Good results were noted on the follow-up examination according to the ASES orthopedic score, as well as clinical examination data.

Conclusion. The presented case reports illustrate the possible increase in calcification, unlike the standard course of the disease, in which the calcification is resorbed. Further study of this pathology is necessary to establish the causes and mechanisms of calcification increase over time and its dependence on the phase of the disease.

Keywords: calcific tendinitis, rotator cuff, calcification of the rotator cuff.

Cite as: Ryazantsev M.S., Olchev A.A., Logvinov A.N., Frolov A.V., Andreev P.S., Korolev A.V. Progressive Calcification of Supraspinatus Tendon in Patients With Calcific Tendinitis: Two Case Reports. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2023;29(2):110-117. (In Russian). <https://doi.org/10.17816/2311-2905-5561>.

✉ Mikhail S. Ryazantsev; e-mail: Ryaz.doc@yandex.ru

Submitted: 14.02.2023. Accepted: 27.03.2023. Published Online: 24.04.2023.

© Ryazantsev M.S., Olchev A.A., Logvinov A.N., Frolov A.V., Andreev P.S., Korolev A.V., 2023

ВВЕДЕНИЕ

Кальцинирующий тендинит (КТ) является распространенным заболеванием, характеризующимся отложением кальция в сухожилиях вращательной манжеты плечевого сустава [1]. КТ чаще встречается у женщин (до 79%) в среднем возрасте 55 лет (от 31 до 87 лет) [2].

Депонирование происходит преимущественно в сухожилии надостной мышцы (51–90%) [2, 3], но также встречается и в других сухожилиях вращательной манжеты. По данным литературы, при гистологическом исследовании отложений выявлен карбонатно-кальциевый апатит [4, 5]. Осложнениями КТ являются адгезивный капсулит, разрыв вращательной манжеты, а также лизис большого бугорка плечевой кости [2, 6].

КТ является самой частой причиной острой боли в плечевом суставе без предшествующей травмы [1, 6].

Выделяют три стадии КТ. Первая стадия — стадия прекальцината, при которой происходят клеточные изменения, предрасполагающие ткани к развитию отложений кальция. Вторая — кальцифицирующая стадия, при которой кальций выводится из клеток, а затем объединяется в отложения. После образования кальцификации начинается фаза покоя, которая может длиться разное время и является безболезненной. После фазы покоя начинается наиболее болезненная — резорбтивная фаза. Третья стадия — посткальцинирующая, при которой депо кальция рассасывается, а место его образования замещается тканью [1].

Длительность проявления клинических симптомов значительно варьируется, поскольку нельзя предсказать продолжительность заболевания. Некоторые пациенты страдают от повторяющихся симптомов, иногда в течение многих лет, у других наблюдается спонтанное выздоровление после единичного приступа боли [7, 8].

КТ является самокупирующимся заболеванием [5, 7, 9]. Систематический обзор M. Loew с соавторами показал, что депонированный кальций имеет тенденцию к рассасыванию в течение 1–3 лет [7]. Описаны случаи миграции кальцината в мышцу и головку плечевой кости, прогрессирования дегенерации головки плечевой кости на фоне кальцинации [10, 11]. На данный момент нет единой концепции лечения пациентов с данной патологией, применяются как консервативные, так и оперативные методы [12].

Целью данной работы было показать клинические примеры, в которых депонированный кальцинат вращательной манжеты со временем не рассасывался, а увеличивался.

Клинический случай 1

В 2016 г. пациентка в возрасте 51 года обратилась в Европейскую клинику спортивной травматологии и ортопедии (ECSTO) по поводу болевого синдрома в правом плечевом суставе. После осмотра травматологом-ортопедом была направлена на обследование. Был выявлен КТ сухожилия надостной мышцы. Рекомендовано консервативное лечение: реабилитационная терапия, НПВП, ортопедический режим. На фоне проведенного лечения пациентка отметила улучшение — снижение боли по ВАШ до 0–1 балла. Следующее обострение произошло в мае 2022 г. с постепенным прогрессированием боли до 7–8 баллов по ВАШ.

После клинического осмотра и анализа результатов контрольных исследований ввиду увеличения депо кальция и прогрессирования клинических симптомов пациентке было рекомендовано оперативное лечение.

Динамика увеличения кальцината у пациентки 1 показана на рисунке 1.

Размеры кальцината по данным рентгенографии в 2016 г. — 9,2×2,7×10,0 мм; в 2022 г. — 31,4×6,3×10,1 мм. По данным МРТ в 2016 г. — 10,1×4,2×9,6 мм; в 2022 г. — 25,1×3,0×1,1 мм.

Согласно рентгенологической классификации V.M. Bosworth [13] произошло увеличение кальцината от среднего размера (до 1,5 см) до большого (>1,5 см). По рентгенологической классификации J. Gärtner и A. Neyer [14] кальцинат соответствовал типу 1 — кальцинат ограниченный, плотный. По МР-классификации M. Loew с соавторами [15] КТ соответствовал типу В — плотный, разделенный, с чистыми контурами.

В мае 2022 г. под общей анестезией в положении пациентки на боку из стандартных артроскопических портов выполнен осмотр плечевого сустава. Выявлены сужение субакромиального пространства, разрыв верхних волокон сухожилия подлопаточной мышцы, подвывих сухожилия длинной головки двуглавой мышцы, остеофит головки плечевой кости.

Выполнена тщательная бурсэктомия с визуализацией сухожильно-мышечного перехода вращательной манжеты. Под визуальным контролем определены признаки наличия кальцината в сухожилии надостной мышцы. Расположение кальцината подтверждено под контролем С-дуги. В области кальцината выполнено рассечение волокон сухожилия надостной мышцы со стороны субакромиального пространства на протяжении 10 мм. Визуализировано скопление белой субстанции замазкообразной консистенции. Выполнено удаление кальцината. Резидуальный дефицит

сухожилия составил 15×10 мм. Выполнена рефиксация сухожилия однорядным швом. Ввиду выявленных дополнительных изменений в суставе выполнены субклювовидная декомпрессия, коракопластика, рефиксация сухожилия подлопаточной мышцы, тенodes сухожилия длинной головки двуглавой мышцы, субакромиальная декомпрессия, акромиопластика, туберопластика правого плечевого сустава (рис. 2).

В послеоперационном периоде пациентка использовала отводящую повязку в течение 6 нед. С 4-й нед. была разрешена пассивная разработка движений в плечевом суставе.

Динамика состояния плечевого сустава по валидированной шкале ASES [16] представлена на рисунке 3.

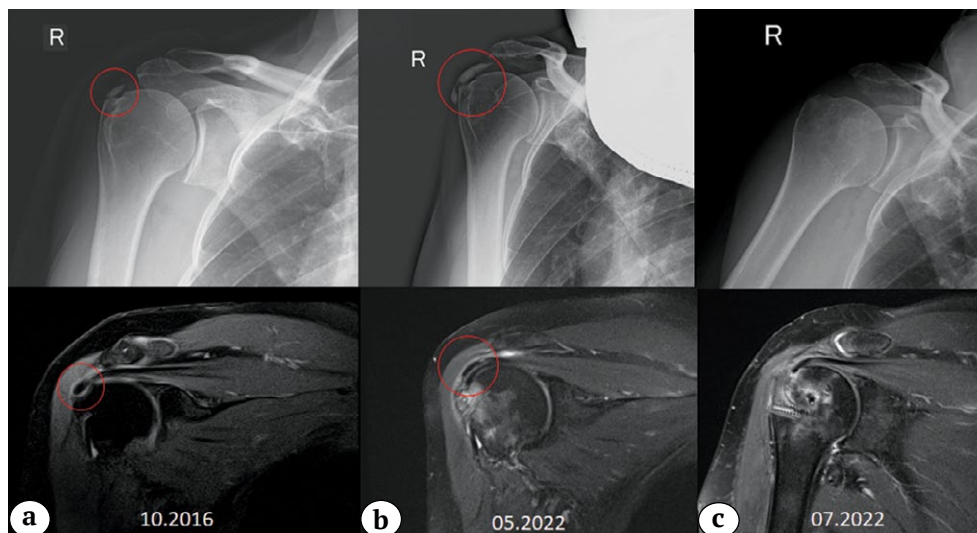


Рис. 1. Клинический случай 1. Динамика увеличения кальцината вращательной манжеты по данным рентгенографии в прямой проекции и МРТ в прямой плоскости в режиме PD: а — первичное обращение: кальцинат сухожилия надостной мышцы; б — увеличение кальцината через 6 лет; с — плечевой сустав после удаления депо кальция, рефиксации вращательной манжеты. Красная окружность — расположение кальцината

Fig. 1. Case 1. Dynamics of the increase in calcification of the rotator cuff according to X-ray and MRI in the PD mode: a — initial visit: calcification of the supraspinatus tendon; b — increase in calcification after 6 years; c — shoulder joint after removal of the calcium deposit and refixation of the rotator cuff. Red circle — location of the calcification



Рис. 2. Клинический случай 1. Артроскопическое удаление кальцината с последующей рефиксацией сухожилия вращательной манжеты: а — депо кальция в сухожилии надостной мышцы; б — депо кальция удалено, неполнослойный разрыв сухожилия надостной мышцы; с — установка фиксирующего анкера

Fig. 2. Case 1. Arthroscopic removal of calcification with subsequent refixation of the rotator cuff: a — calcium deposit in the supraspinatus tendon; b — calcium deposit removed, partial tear of the supraspinatus tendon; c — installation of a fixing anchor

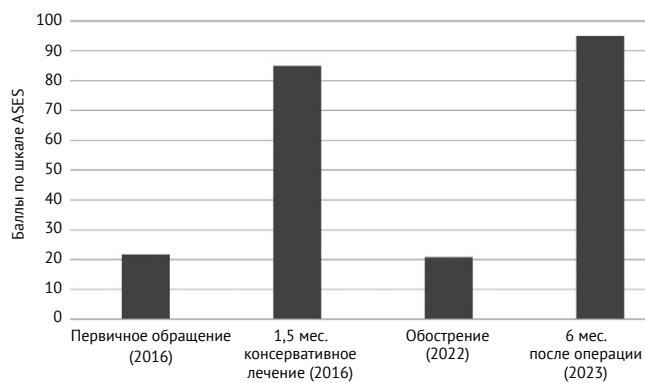


Рис. 3. Клинический случай 1. Динамика показателей по шкале ASES

Fig. 3. Case 1. Dynamics of indicators according to the ASES

Клинический случай 2

Пациентка в возрасте 50 лет обратилась в 2016 г. в Европейскую клинику спортивной травматологии и ортопедии (ECSTO) с жалобами на боли (8 баллов по ВАШ) в правом плечевом суставе. На фоне проведенного консервативного лечения (реабилитационная терапия, НПВП) отмечался положительный эффект в течение 6 мес. Повторное обострение и появление боли произошло в мае 2018 г. На фоне повторного консервативного ле-

чения и введения дипроспана интраартикулярно и субакромиально был достигнут положительный эффект, продолжавшийся 4 года. Динамика увеличения кальцината показана на рисунке 4. Размеры кальцината по данным рентгенографии в 2016 г. — 7,9×5,3×9,6 мм; в 2018 г. — 9,6×4,2×10,5 мм; в 2022 г. — 16,5×6,1×17,9 мм.

По рентгенологической классификации В.М. Bosworth произошло увеличение кальцината от среднего размера (до 1,5 см) до большого (>1,5 см). По рентгенологической классификации J. Gärtner и А. Neuer кальцинат соответствовал типу 1 — кальцинат ограниченный, плотный. По МР-классификации М. Loew с соавторами он соответствовал типу В — плотный, разделенный, с чистыми контурами. Размеры кальцината по данным МРТ в 2016 г. — 9,7×3,8×8,2 мм; в 2018 г. — 12,4×4,7×7,7 мм; в 2022 г. — 17,3×4,1×16,4 мм.

Вследствие рецидивирования болевых ощущений и увеличения депо кальция пациентке было рекомендовано оперативное лечение.

Под общей анестезией в положении пациентки на боку выполнена артроскопическая ревизия правого плечевого сустава. Выявлены подвывих сухожилия длинной головки двуглавой мышцы и разрыв верхних волокон подлопаточной мышцы. Удаление кальцината и его визуализация выполнялись по методике, описанной

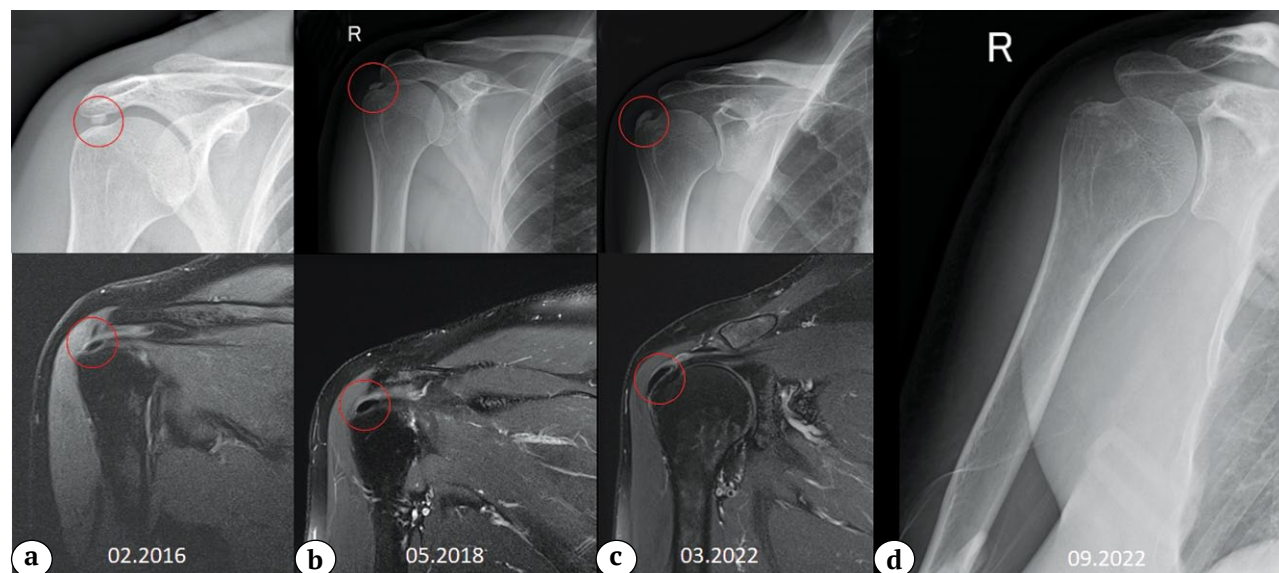


Рис. 4. Клинический случай 2. Динамика увеличения кальцината вращательной манжеты по данным рентгенографии в прямой проекции и МРТ в прямой плоскости в режиме PD: а — при первичном обращении (кальцинат сухожилия надостной мышцы); б, с — увеличение кальцината; д — рентгенограмма плечевого сустава после удаления депо кальция. Красная окружность — расположение кальцината

Fig. 4. Case 2. Dynamics of the increase in calcification of the rotator cuff according to X-ray and MRI in the PD mode: a — at the initial visit (calcification of the supraspinatus tendon); b, c — increase in calcification; d — X-ray of the shoulder joint after removal of the calcium deposit. Red circle — location of the calcification

в предыдущем клиническом наблюдении. Ввиду наличия неполнослойного дефекта вращательной манжеты после удаления депо кальция выполнена рефиксация сухожилия надостной мышцы однорядным швом. По причине выявленных дополнительных изменений в суставе выполнены тенodes сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча в проксимальных отделах

межбугорковой борозды, рефиксация сухожилия подлопаточной мышцы (один П-образный шов), субакромиальная декомпрессия правого плечевого сустава (рис. 5).

Послеоперационный протокол был аналогичен описанному в первом клиническом наблюдении.

Динамика показателей по шкале ASES у пациентки 2 показана на рисунке 6.

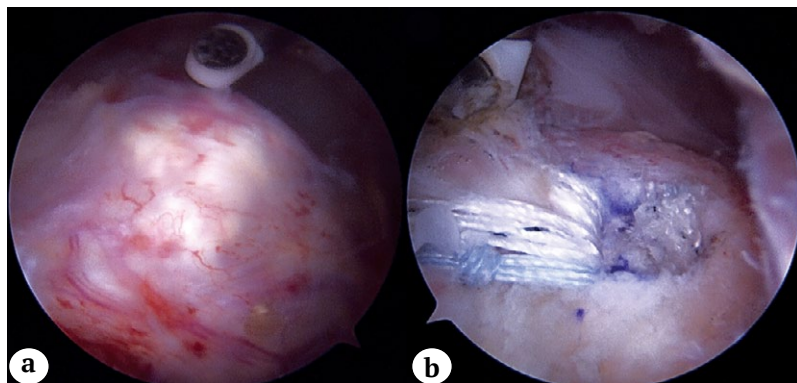


Рис. 5. Клинический случай 2. Кальцинирующий тендинит сухожилия надостной мышцы:
а — кальцинат;
b — рефиксированное сухожилие надостной мышцы после удаления депо кальция

Fig. 5. Case 2. Calcific tendinitis of the supraspinatus tendon:
a — calcification;
b — refixed supraspinatus tendon after removal of the calcium deposit

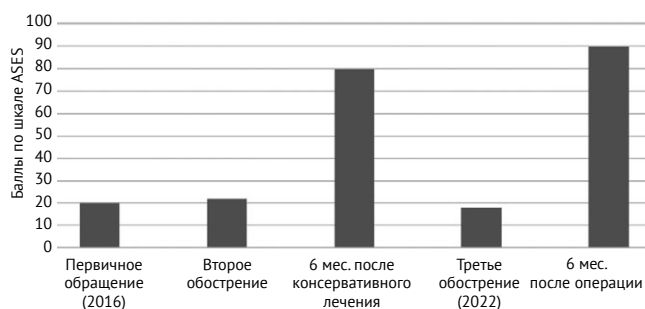


Рис. 6. Клинический случай 2. Динамика показателей по шкале ASES

Fig. 6. Case 2. Dynamics of indicators according to the ASES

ОБСУЖДЕНИЕ

КТ сухожилий вращательной манжеты встречается часто и является основной причиной боли в плечевом суставе без предшествующего травматического фактора [1, 2, 3, 7]. Например, частота встречаемости разрыва вращательной манжеты при КТ у жителей Кореи составляет до 15% [2].

На данный момент механизм и причины образования КТ неизвестны [17]. Выделяют несколько возможных причин, таких как микротравматизация сухожилия, а также различные нарушения обмена.

В мировой литературе много данных о том, что КТ имеет волнообразное течение, а сформированный кальцинат имеет тенденцию к рассасыванию [1, 5, 7, 8, 9, 17]. Лизис депо кальция характеризуется сильным болевым синдромом, а место кальцината замещается коллагеном [5].

В нашем сообщении представлено два клинических случая увеличения кальцината вращательной манжеты. Заболевание протекало с периодами обострения и выраженного болевого синдрома.

По данным литературы, часть пациентов с КТ нуждаются в проведении хирургического лечения ввиду выраженного болевого синдрома и отсутствия эффекта от консервативного лечения [7, 8]. Возможно, именно увеличение кальцината с течением времени приводит к обострению болевых ощущений.

Артроскопическое удаление кальцината является оптимальным методом лечения при отсутствии эффекта от консервативного лечения [18, 19]. Хирургическое лечение КТ в сроки наблюдения от 1 до 5 лет показывает хорошие отдаленные результаты с низким количеством осложнений [20].

В обоих описанных нами клинических случаях после удаления кальцината был выявлен неполнослойный разрыв сухожилия надостной мышцы, вследствие чего была выполнена его рефиксация.

Отдаленные результаты лечения пациентов в описанных нами клинических случаях схожи с опубликованными в литературе. Так, в исследовании С.Н. Cho с соавторами баллы по шкале ASES увеличились более чем на 75% через 6 мес. после лечения [18]. В работе J.J. Ernat с соавторами отмечено улучшение результатов по шкале ASES с 59,4 до 88,0 баллов в сроки наблюдения не менее 2 лет [21].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кальцинирующий тендинит является многофакторным заболеванием с фазовым характером течения. Нами представлены два клинических случая увеличения кальцината вращательной манжеты. При отсутствии эффекта от консервативного

лечения рекомендовано хирургическое удаление кальцината, которое показывает хорошие результаты. Необходимо продолжить изучение данной патологии для установления причин и механизмов увеличения кальцината с течением времени и зависимости от фазности заболевания.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Заявленный вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Все авторы прочли и одобрили финальную версию рукописи статьи. Все авторы согласны нести ответственность за все аспекты работы, чтобы обеспечить надлежащее рассмотрение и решение всех возможных вопросов, связанных с корректностью и надежностью любой части работы.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Возможный конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Этическая экспертиза. Не применима.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и изображений.

DISCLAIMERS

Author contribution

All authors made equal contributions to the study and the publication.

All authors have read and approved the final version of the manuscript of the article. All authors agree to bear responsibility for all aspects of the study to ensure proper consideration and resolution of all possible issues related to the correctness and reliability of any part of the work.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Disclosure competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Ethics approval. Not applicable.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Umamahesvaran B., Sambandam S.N., Mounasamy V., Gokulakrishnan P.P., Ashraf M. Calcifying Tendinitis of Shoulder: A Concise Review. *J Orthop.* 2018;15(3):776-782. doi: 10.1016/j.jor.2018.05.040.
- Yoo Y.S., Park J.Y., Kim M.S., Cho N.S., Lee Y.B., Cho S.H. et al. Calcific tendinitis of the shoulder in the Korean population: demographics and its relation with coexisting rotator cuff tear. *Clin Shoulder Elb.* 2021;24(1):21-26. doi: 10.5397/cise.2020.00010.
- Gosens T., Hofstee D.J. Calcifying tendinitis of the shoulder: Advances in imaging and management. *Curr Rheumatol Rep.* 2009;11(2):129-134. doi: 10.1007/s11926-009-0018-0.
- Hamada J., Tamai K., Ono W., Saotome K. Does the nature of deposited basic calcium phosphate crystals determine clinical course in calcific periarthritis of the shoulder. *J Rheumatol.* 2006;33(2):326-332.
- Darrieutort-Laffite C., Blanchard F., Le Goff B. Calcific tendonitis of the rotator cuff: From formation to resorption. *Joint Bone Spine.* 2018;85(6):687-692. doi: 10.1016/j.jbspin.2017.10.004.
- Merolla G., Bhat M.G., Paladini P., Porcellini G. Complications of calcific tendinitis of the shoulder: a concise review. *J Orthop Traumatol.* 2015;16(3):175-183. doi: 10.1007/s10195-015-0339-x.
- Loew M., Schnetzke M., Lichtenberg S. Current treatment concepts of calcifying tendinitis of the shoulder. *Obere Extremit.* 2021;16(2):85-93. doi: 10.1007/s11678-020-00620-x.
- Kim M.S., Kim I.W., Lee S., Shin S.J. Diagnosis and treatment of calcific tendinitis of the shoulder. *Clin Shoulder Elb.* 2020;23(4):210-216. doi: 10.5397/cise.2020.00318.
- Butarbutar J.C.P. Calcific Tendinitis: Limited Role of Surgery [Internet]. In: *Tendons – Trauma, Inflammation, Degeneration, and Treatment.* IntechOpen; 2022 [cited 2023 Feb 2]. doi: 10.5772/intechopen.107511.
- Kalayci C.B., Kizilkaya E. Calcific tendinitis: intramuscular and intraosseous migration. *Diagn Interv Radiol.* 2019;25(6):480-484. doi: 10.5152/dir.2019.18593.
- Hutchinson J., Gusberty D., Saab G. Changing appearance of intraosseous calcific tendinitis in the shoulder with time: A case report. *Radiol Case Rep.* 2019;14(10):1267-1271. doi: 10.1016/j.radcr.2019.07.021.
- Chianca V., Albano D., Messina C., Midiri F., Mauri G., Aliprandi A. et al. Rotator cuff calcific tendinopathy: from diagnosis to treatment. *Acta Biomed.* 2018; 89(1-S):186-196. doi: 10.23750/abm.v89i1-S.7022.
- Bosworth B.M. Calcium deposits in the shoulder and subacromial bursitis: a survey of 12,122 shoulders. *J Am Med Assoc.* 1941;116(22):2477-2482. doi: 10.1001/jama.1941.02820220019004.
- Gärtner J., Heyer A. Calcific tendinitis of the shoulder. *Orthopade.* 1995;24(3):284-302. (In German).
- Loew M., Sabo D., Mau H., Perlick L., Wehrle M. Proton spin tomography imaging of the rotator cuff in calcific tendinitis of the shoulder. *Z Für Orthop Ihre Grenzgeb.* 1996;134(04):354-359. (In German). doi: 10.1055/s-2008-1039774.

16. Ильин Д.О., Макарьева О.В., Макарьев М.Н., Логвинов А.Н., Магнитская Н.Е., Рязанцев М.С. и др. Кросс-культурная адаптация и валидация стандартизированной шкалы American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES). *Травматология и ортопедия России*. 2020;26(1):116-126. doi: 10.21823/2311-2905-2020-26-1-116-126. Il'in D.O., Makarieva O.V., Makariev M.N., Logvinov A.N., Magnitskaya N.E., Ryazantsev M.S. et al. American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Assessment Form: Russian Cross-Cultural Adaptation and Validation. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2020;26(1):116-126. (In Russ). doi: 10.21823/2311-2905-2020-26-1-116-126.
17. Greis A.C., Derrington S.M., McAuliffe M. Evaluation and Nonsurgical Management of Rotator Cuff Calcific Tendinopathy. *Orthop Clin North Am*. 2015;46(2):293-302. doi: 10.1016/j.ocl.2014.11.011.
18. Cho C.H., Bae K.C., Kim B.S., Kim H.J., Kim D.H. Recovery pattern after arthroscopic treatment for calcific tendinitis of the shoulder. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2020;106(4):687-691. doi: 10.1016/j.otsr.2020.03.005.
19. Silva R., Pimentel A., Gutierrez M. Calcific Tendinopathy of the Rotator Cuff. Current Solutions. *Prog Orthop Sci*. 2020;1-8. doi: 10.47363/POS/20201004. Available from: https://www.researchgate.net/publication/346659367_Calcific_Tendinopathy_of_the_Rotator_Cuff_Current_Solutions_ARTICLE_HISTORY.
20. Verstraelen F.U., Fievez E., Janssen L., Morrenhof W. Surgery for calcifying tendinitis of the shoulder: A systematic review. *World J Orthop*. 2017;8(5):424-430. doi: 10.5312/wjo.v8.i5.424.
21. Ernat J.J., Rakowski D.R., Casp A.J., Horan M.P., Millett P.J. Results of arthroscopic rotator cuff repair for calcific tendonitis: a comparative analysis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2022;31(3):616-622. doi: 10.1016/j.jse.2021.08.007.

Сведения об авторах

✉ Рязанцев Михаил Сергеевич — канд. мед. наук
Адрес: Россия, 129110, г. Москва, Орловский пер., д.7
<https://orcid.org/0000-0002-9333-5293>
e-mail: Ryaz.doc@yandex.ru

Ольчев Александр Александрович
<https://orcid.org/0000-0001-5081-8319>
e-mail: olchevshoulder@gmail.com

Логвинов Алексей Николаевич — канд. мед. наук
<https://orcid.org/000-0003-3235-5407>
e-mail: logvinov09@gmail.com

Фролов Александр Владимирович — канд. мед. наук
<https://orcid.org/0000-0002-2973-8303>
e-mail: frolov1980@gmail.com

Андреев Павел Сергеевич
<https://orcid.org/0000-0002-5750-626X>
e-mail: pandreev@emcmos.ru

Королев Андрей Вадимович — д-р мед. наук, профессор
<https://orcid.org/0000-0002-8769-9963>
e-mail: akorolev@emcmos.ru

Authors' information

✉ Mikhail S. Ryazantsev — Cand. Sci. (Med.)
Address: 7, Orlovsky lane, Moscow, 129110, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-9333-5293>
e-mail: Ryaz.doc@yandex.ru

Aleksander A. Olchev
<https://orcid.org/0000-0001-5081-8319>
e-mail: olchevshoulder@gmail.com

Aleksei N. Logvinov — Cand. Sci. (Med.)
<https://orcid.org/000-0003-3235-5407>
e-mail: logvinov09@gmail.com

Aleksandr V. Frolov — Cand. Sci. (Med.)
<https://orcid.org/0000-0002-2973-8303>
e-mail: frolov1980@gmail.com

Pavel S. Andreev
<https://orcid.org/0000-0002-5750-626X>
e-mail: pandreev@emcmos.ru

Andrey V. Korolev — Dr. Sci. (Med.), Professor
<https://orcid.org/0000-0002-8769-9963>
e-mail: akorolev@emcmos.ru