

Kalcificirajuća tendinopatija rotatorne manšete – evolucija morfologije kalcifikata

Calcific tendinopathy of the rotator cuff – evolution of the morphology of the calcium deposits

Gordana Cesarec, Sunčica Martinec, Nikola Čičak*

Sažetak

Cilj istraživanja je odrediti ultrazvučnu morfologiju kalcifikata kod oboljelih od kalcificirajuće tendinopatije rotatorne manšete u intervalu od godine dana. Nadalje, istraživanjem smo pokušali odrediti utjecaj morfologije kalcifikata prikazane ultrazvukom i power Dopplerom na bol i funkciju ramena. Bol i funkcija ramena procijenjena je pomoću vizualno analogne skale boli i dva upitnika: Oxford upitnika za rame (Oxford Shoulder Score) i skraćene verzije upitnika Nesposobnost ruke, ramena i šake (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand – Quick DASH). U istraživanju je inicijalno sudjelovao 51 ispitanik, no budući da je u 4 ispitanika nađeno više od jedne morfologije kalcifikata, konačan broj ispitanika bio je 47. Svi ispitanici bili su podvrgnuti ultrazvučnom pregledu i procijeni vaskularizacije (protoka), uz sam kalcifikat pomoću power Dopplera. U fazi mirovanja kalcifikat se prikazuje kao hiperehogeno-lučno žarište s dorzalnom akustično sjenom i negativnim nalazom power Dopplera, dok se u resorptivnoj fazi prikazuju kao fragmentirana – oblačasta, nepravilna, hiperehogena žarišta s pozitivnim nalazom power Dopplera. Ovim istraživanjem dokazalo se da bolesnici s fragmentiranim, oblačastim kalcifikatom ostvaruju statistički značajno lošiji rezultat funkcijskih upitnika, te imaju pozitivniji nalaz power Dopplera (stupanj II i III) i jaču bol (VAS 8-10). Godinu dana po uključivanju u istraživanje u potpunosti je nestao kalcifikat u većine ispitanika koji su imali fragmentirani kalcifikat, te u više od polovine ispitanika koji su imali nodularni kalcifikat. Točnim definiranjem stadija kalcifikata izbjeći će se nepotrebna dugotrajna fizikalna terapija i ujedno omogućiti učinkovito liječenje specifično za stadij bolesti.

Ključne riječi: kalcificirajuća tendinopatija; rame; morfologija; evolucija, ultrazvuk; power Doppler

Summary

This study aims to determine the morphology of calcium deposits visualized by ultrasound examination in one year. It also aims to investigate the influence of the morphology of the deposits on the pain and function of the shoulder revealed by ultrasound and power Doppler. The pain and function were evaluated using a Visual Analogue Scale and two questionnaires; Oxford Shoulder Score and Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand – Quick DASH. Initially, this study included 51 respondents, but in 4 of them there was more than one morphology type found so those respondents were excluded from the study and the final number of respondents was 47. They were subjected to an ultrasound examination and the evaluation of vascularization along calcium deposit using the power Doppler. In the inactive phase, calcium deposit is shown as a hyper echogenic focal point with acoustic shadow and a negative finding of power Doppler, while in the resorptive phase it appears as fragmented irregular hyper echogenic focal points with positive findings of power Doppler. This research demonstrates the connection of fragmented, cloudy-shaped calcium deposits with worse functional results on the questionnaires, positive findings of power Doppler (stage II and III) and a stronger

* Sveučilište „Josipa Jurja Strossmayera“ u Osijeku, Medicinski fakultet (Gordana Cesarec, dr. med., Sunčica Martinec, dr. med.); Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice (Gordana Cesarec, dr. med., Sunčica Martinec, dr. med.); Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu (Izv. prof. dr. sc. Nikola Čičak, dr. med.); Specijalna bolnica za ortopediju i traumatologiju „Akromion“, Krapinske Toplice (Izv. prof. dr. sc. Nikola Čičak, dr. med.)

Adresa za dopisivanje/Correspondence address: Gordana Cesarec, dr. med., Poliklinika za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice, Gajeva 2, 49 217 Krapinske Toplice. E-mail: gordana.cesarec@sbkt.hr

Primljeno/Received 2019-06-09; Ispravljeno/Revised 2019-08-12; Prihvaćeno/Accepted 2019-09-02

pain (VAS 8-10). A year after the inclusion of respondents in the research, the deposits completely disappeared in most of the respondents who had fragmented deposits and in more than half of the respondents who had nodular deposits. By precisely defining the stage of the calcification, unnecessary long-lasting physical therapy will be avoided, and effective treatment, depending on the stage of the disease, will be enabled.

Key words: calcific tendinopathy; shoulder; morphology; evolution; ultrasound examination, power Doppler

Med Jad 2019;49(3-4):149-156

Uvod

Kalcificirajuća tendinopatija česti je uzrok boli u ramenu. Karakterizira ju jedno ili višestruko taloženje kalcijeva hidroksiapatita u tetivama rotatorne manšete.¹ Uhthoff Loehr opisao je kalcificirajuću tendinopatiju (CT) kao bolest koja prolazi kroz nekoliko faza: formativna, faza mirovanja, resorptivna i postkalcificirajuća faza.² Bolest ima cikličku prirodu. Ne postoje simptomi specifični za kalcificirajuću tendinopatiju, Dominantna dob je između 30-50 godine, češće obolijevaju žene, a u 10-15% slučajeva javlja se bilateralno.³ Patogeneza CT je nepoznata. Zadnjih godina istražuju se mehanizmi koji dovode do pogrešne diferencijacije matičnih stanica tetivnog porijekla, a umjesto tenocitogeneze događa se osteohondrogeneza.^{4,5} Ultrazvučni pregled temeljni je alat za dijagnozu i liječenje, posebice određivanje lokalizacije, veličine i morfologije kalcifikata. Ultrazvuk ne bi trebao biti isključiva domena zbog lažno pozitivnih i lažno negativnih nalaza. Kalcificirajuća tendinopatija lako se dijagnosticira pomoću konvencionalne radiografije.⁶ Magnetska rezonanca je rijetko indicirana, skupa i ne mijenja liječenje, no važna je za procjenu ruptur tetiva. U 9% slučajeva dolazi do spontanog nestanka simptoma, što ne znači i nestanak kalcifikata. Konzervativno liječenje i dalje je osnovni modalitet liječenja. U većine bolesnika nastupa poboljšanje primjenom oralnih protuupalnih lijekova, fizikalnih terapijskih intervencija, injekcijama kortikosteroida, te ultrazvučno vođenim perkutanom aspiracijom i ispiranjem (*needling and lavage*).

Ne postoji opće prihvaćena podjela ultrazvučne morfologije kalcifikata. Farin i suradnici podijelili su naslage u tri tipa: 1. hiperehogeni fokus s dobro definiranom sjenom, 2. hipoehogeni fokus s blijedom sjenom i 3. hiperehogeni fokus bez sjene.⁷

Stoga će se ovim istraživanjem odrediti konvencionalne (B-prikaz) ultrazvučne karakteristike kalcifikata kod oboljelih od kalcificirajuće tendinopatije u intervalu od godine dana. Pomoću power Dopplera odrediti će se jačina vaskularizacije oko kalcifikata, te usporediti morfološke i doplerske nalaze s kliničkim nalazom aktivnosti bolesti pomoću dvaju funkcijskih upitnika.

Materijal i metode

U ovo istraživanje inicijalno je uključen 51 ispitanik u dobi od 20-59 godina, koji boluje od jednostrane kalcificirajuće tendinopatije. Ispitanici koji su imali više od jedne morfologije kalcifikata izdvojeni su u zasebnu grupu, čiji rezultati nisu interpretirani. Zbog navedenoga konačni broj ispitanika iznosio je 47. Kriteriji za uključivanje sudionika bili su: 1) ultrazvučno i radiološki postavljena dijagnoza kalcificirajuće tendinopatije 2) raspon dobi između 20 i 60 godina. Isključni kriteriji: 1) kalcificirajuća tendinopatija suprotnog ramena 2) ruptura rotatorne manšete bilo kojeg ramena 3) upalne reumatske bolesti 4) pojava boli u ramenu tijekom fizioloških pokreta vratne kralježnice 5) anamneza subluksacije ili luksacije 6) intra-artikularne ili periartikularne injekcije u posljednjih 3 mjeseca 7) fizikalna terapija u posljednjih 6 tjedana 8) prijelom ramenog obruča 9) otvorene rane ili kožne infekcije u području ramena 10) istodobno uključivanje u druga istraživanja.

Kontrolnu skupinu činilo je asimptomatsko „zdravo“ kontralateralno rame. Za svakog ispitanika zabilježena je dob, spol, dominantna ruka, procjena boli pomoću vizualno analogne skale boli (VAS), te postoji li kod ispitanika noćna bol. VAS boli sastoji se od ravne linije s jednakim intervalima od 1cm, od 0 "bez boli" do 10 ("najgora zamisliva bol").⁸ Procjenu i bilježenje boli obavljali su sami ispitanici. Bol je proizvoljno procijenjena u tri kategorije: blaga bol (vrijednosti na VAS od 1 do 3), umjerena (vrijednosti VAS 4-7) i jaka bol (vrijednosti od VAS 8-10). Svaki ispitanik ispunio je: Oxford upitnika za rame (Oxford Shoulder Score – OSS) i kratku verziju upitnika Nesposobnost ruke, ramena i šake (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand-Quick DASH).^{9,10} Isti postupak ponovljen je godinu dana po uključivanju u istraživanje. OSS se sastoji od 12 pitanja o ograničenjima ispitanika, s ocjenom u rasponu od 0 do 48, gdje 0 predstavlja maksimalnu onesposobljenost, a rezultat 48- nema ograničenja. Quick DASH sastoji se od 11 pitanja za mjerenje funkcioniranja u aktivnostima svakodnevnog života i simptoma vezanih za gornji extremitet. Rezultat se svodi na raspon 0-100, gdje viši rezultat upućuje na

veću nesposobnost. Ultrazvuk oba ramena proveden je pomoću Siemens-Acuson X500 uređaja.

Koristila se linearna sonda frekvencije 5-13 MHz u B modu i korištenjem power Dopplera za semikvantifikaciju protoka. Ultrazvučni pregled proveden je prema smjernicama European Society of Musculoskeletal Radiology (ESSR) – Ultrasound Group Protocols.¹¹

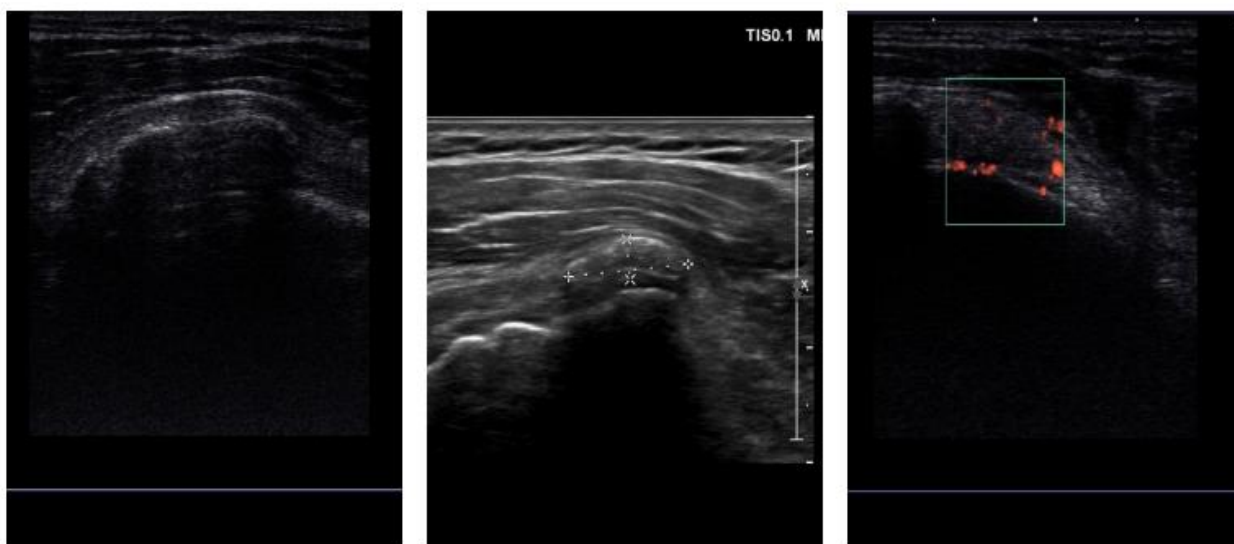
U istraživanju je korištena ultrazvučna klasifikacija kalcifikata na temelju morfologije: Tip I lučni, Tip II nodularni i Tip III fragmentirani-oblačasti (Slika 1 A,B,C.), te semikvantifikacija nalaza Power Dopplera, uz sam kalcifikat. Power Doppler (700Hz) koristi se za otkrivanje, prikaz i kvantifikaciju protoka u tetivama i subakromilanoj subdeltoidnoj burzi (SASD) (Tablica 1).

Rezultati su obrađeni pomoću statističkog paketa SPSS 19.0. Izračunata je deskriptivna statistika svake pojedine varijable. Obzirom na to da se radilo o varijablama kategorijalnog tipa, korištena je metoda neparametrijske statistike: hi-kvadrat test. Dogovorna razina statističke značajnosti bila je $p < 0,05$.

Dopuštenje za izvođenje ovog istraživanja izdano je od strane Etičkog povjerenstva SB za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice i Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta Osijek, Sveučilište J. J. Strossmayer u Osijeku. Ovo istraživanje dio je većeg istraživanja pod naslovom: Utjecaj morfologije kalcifikata rotatorne manšete na bol i funkciju ramena.

Tablica 1. Semikvantifikacija nalaza power Dopplera
Table 1 Semi quantification of Power Doppler findings

Stupanj Grade	
Stupanj 0 Grade 0	bez signala no signal
Stupanj I Grade I	blag protok, doplerski signal u jednoj žili mild flow, power Doppler signal found in one blood vessel
Stupanj II Grade II	umjeren, nekoliko (3-6) doplerskih signala moderate flow, several Doppler signals (3-6)
Stupanj III Grade III	jak, više (> 6) doplerskih signala u žilama strong flow, more than 6 Doppler signals found



Slika 1. A) Lučni kalcifikat, B) Nodularni kalcifikat, C) Fragmentirani-oblačasti kalcifikat uz pozitivan nalaz power Doppler stupanj III

Picture 1 A) arc-shaped deposit. B) nodular-shaped deposit. C) fragmented – shaped deposit with positive Doppler finding grade III

Rezultati

U istraživanje je bio uključen 51 ispitanik u dobi od 34 do 59 godine, od toga 33% muških ispitanika, te 66% ispitanica. Kalcificirajuća tendinopatija rotatorne manšete podjednako je nađena na dominantnoj (49% posto ispitanika) i nedominantnoj ruci (51% posto ispitanika). Noćne bolove ima 94% ispitanika, a samo troje njih (6%) nema. Najveći udio ispitanika izražava da imaju jaku bol na VAS skali (njih 49%). Skoro podjednak broj ispitanika ima umjerenu bol (45%), a samo 4% njih, odnosno dvoje ispitanika, nema bol. Većina ispitanika ima fragmentirani oblačasti kalcifikat 37,3%, potom 29,4% ispitanika ima lučni kalcifikat, a najmanji udio ispitanika ima nodularni kalcifikat – njih 25,5%. Više od jedne morfologije kalcifikata ima 7,8% ispitanika, odnosno 4 ispitanika (Tablica 2). Ispitanici koji su imali više od jedne morfologije kalcifikata izdvojeni su u zasebnu grupu

čiji rezultati nisu interpretirani, te je zbog navedenoga konačni broj 47 ispitanika.

Dopplerski signal: 66,7% ispitanika ima doplerski signal u SASD burzi, a 29,4% ga nema.

45,1% ispitanika ima pozitivan doplerski signal uz kalcifikat.

Razlika između bolesnika s tri različite vrste kalcifikata u razini boli, statistički je značajna na razini manjoj od 1% ($\chi^2 = 30,929$; $df = 4$; $p < 0,001$) Umjerena bol javlja se najčešće kod lučnih i nodularnih kalcifikata, a jaka bol kod fragmentiranih oblačastih (Tablica 3).

Razlika između bolesnika koji iskazuju različite razine boli na VAS skali statistički je značajna na razini manjoj od 1% ($\chi^2 = 31,124$; $df = 6$; $p < 0,001$). Doppler signal 0 gr. javlja se najčešće kod ispitanika s umjerenom boli, a Doppler signal III gr. kod ispitanika s jakom boli (Tablica 4).

Tablica 2. Raspodjela kalcifikata prema ultrazvučnoj morfologiji

Table 2 Distribution of calcium deposits according ultrasound morphology

	Frekvencija / Frequency	%
Dvije vrste kalcifikata/Two calcification morphologies	4	7,8
Lučni/Arc-shaped	15	29,4
Fragmentirani oblačasti/Fragmented-cloudy-shaped	19	37,3
Nodularni/Nodular-shaped	13	25,5
Ukupno/Total	51	100,0

Tablica 3. VAS – UZV – Morfologija kalcifikata

Table 3 VAS – Ultrasound – Morphology

($\chi^2 = 30,929$; $df = 4$; $p < 0,001$)

VAS		UZV – Morfologija kalcifikata / Ultrasound – Morphology			
		Lučni Arc-shaped	Fragmentirani oblačasti Fragmented cloudy-shaped	Nodularni Nodular-shaped	Ukupno Total
Blaga bol Mild pain	Broj/No	2	0	1	3
	%	66,7	,0	33,3	100
Umjerena bol Moderate pain	Broj/No	13	1	7	21
	%	61,9	4,8	33,3	100
Jaka bol Severe pain	Broj/No	0	18	5	23
	%	,0	78,3	21,7	100
Ukupno Total	Broj/No	15	19	13	47
	%	31,9	40,4	27,7	100

Tablica 4. Semikvantifikacija nalaza power Doppler signala – VAS

Table 4 Semi quantification of Power Doppler findings – VAS

($\chi^2 = 31,124$; $df = 6$; $p < 0,001$)

Power Doppler signal		Opći podaci – VAS/ General data - VAS			Ukupno Total
		Blaga bol Mild pain	Umjerena bol Moderate pain	Jaka bol Severe pain	
0 stupanj 0 grade	Broj/No	1	20	5	26
	%	3,8	76,9	19,2	100,0
I stupanj I grade	Broj/No	0	3	0	3
	%	,0	100,0	,0	100,0
II stupanj II grade	Broj/No	0	0	7	7
	%	,0	,0	100,0	100,0
III stupanj III grade	Broj/No	0	0	11	11
	%	,0	,0	100,0	100,0
Ukupno Total	Broj/No		23	23	47
	%		48,9	48,9	100,0

Dokazan je lošiji funkcijski rezultat u Oxford Shoulder Score kod fragmentiranih oblačastih kalcifikata. Razlika između bolesnika s tri različite vrste kalcifikata u OSS rezultatu statistički je značajna na razini manjoj od 5% ($\chi^2 = 25,250$; $df = 6$; $p < 0,05$). Umjerena nesposobnost u ramenu javlja se najčešće kod

lučnih i nodularnih kalcifikata, a jaka nesposobnost kod fragmentiranih, oblačastih kalcifikata. (Tablica 5, Slika 2).

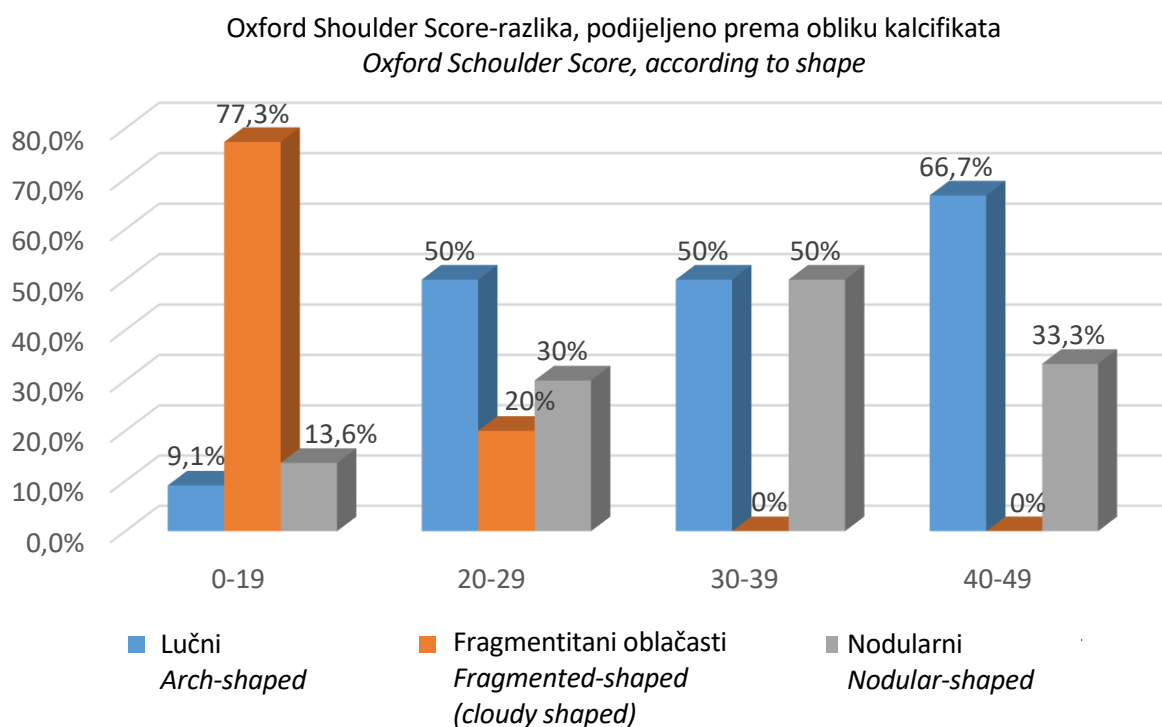
Fragmentirani kalcifikati postižu najlošiji funkcijski rezultat u Quick DASH-u-. Lučni postižu najbolji funkcijski rezultat, a nodularni postižu srednji rezultat (Tablica 6, Slika 3).

Tablica 5. Oxford Shoulder Score – UZV Morfologija kalcifikata

Table 5 Oxford Shoulder Score – Ultrasound revealed morphology of the deposits

($\chi^2 = 25,250$; $df = 6$; $p < 0,05$)

Oxford Shoulder Score Oxford Shoulder Score		UZV – Morfologija / Ultrasound - Morphology			
		Lučni Arc-shaped	Fragmentirani oblačasti Fragmented (clouded)	Nodularni Nodular	Ukupno Total
0-19	Broj/No	2	17	3	22
	%	9,1	77,3	13,6	100,0
20-29	Broj/No	5	2	3	10
	%	50,0	20,0	30,0	100,0
30-39	Broj/No	6	0	6	12
	%	50,0	0,0	50,0	100,0
40-48	Broj/No	2	0	1	3
	%	66,7	0,0	33,3	100,0
Ukupno Total	Broj/No	15	19	13	47
	%	31,9	40,4	27,7	100,0



Slika 2. Rezultat Oxford Shoulder Score- UZV Morfologija kalcifikata
Picture 2 A correlation between Oxford Shoulder Score result and morphology of the deposits revealed by ultrasound

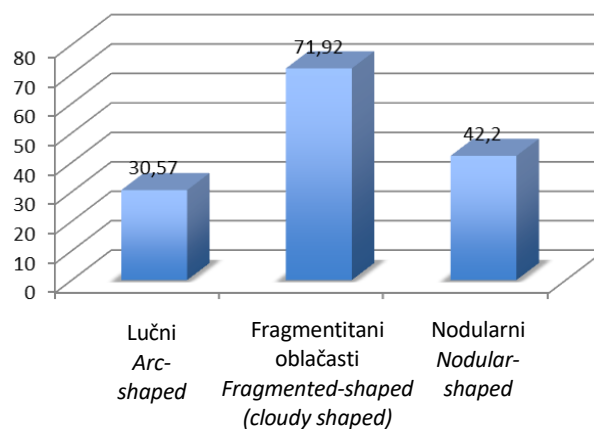
Tablica 6. UZV Morfologija kalcifikata – Quick DASH
Table 6. Ultrasound revealed morphology of the deposits – Quick DASH

	Lučni <i>Arch-shaped</i>	Fragmentirani <i>Fragmented</i>	Nodularni <i>Nodular</i>
0-19	9,10%	77,30%	13,60%
20-29	50,00%	20,00%	30,00%
30-39	50,00%	0,00%	50,00%
40-49	66,70%	0,00%	33,30%

Doppler signal 0 gr. javlja se najčešće kod lučnih i nodularnih kalcifikata, a Doppler signal II gr. i III gr. kod fragmentiranih oblačastih ($\chi^2 = 35,685$; $df = 9$; $p < 0,001$).

Godinu dana po uključivanju u istraživanje, u potpunosti je nestao kalcifikat u 84,2% (18) ispitanika koji su imali fragmentirani kalcifikat, te u 53,8% (7 ispitanika) koji su imali nodularni kalcifikat. Samo jedan kalcifikat, klasificiran po morfologiji kao lučni na početku istraživanja, nakon godinu dana poprimio je nodularnu morfologiju, dok ostali lučni kalcifikati nisu mijenjali morfologiju.

Quick DASH upitnik - rezultati
Quick Dash questionnaire – results



Slika 3 Quick DASH – rezultat
Picture 3 Quick Dash questionnaire – results

Prikazana je usporedba rezultata ispitanika na Oxford Shoulder Scoreu u razmaku od godinu dana. Vidljivo je da je došlo do promjene u simptomima, jer u prvom mjerenju većina ispitanika postiže rezultat u rasponu od 0 do 19 bodova (43,1%), te od 20 do 39 bodova (47,1%).

U drugom mjerenju zabilježeno je značajno poboljšanje, odnosno većina ispitanika postiže rezultat u rasponu od 30 do 48 bodova (90,2%), a samo 9,8% od 0 do 29 bodova.

Razlika između rezultata na OSS u dva mjerenja statistički je značajna na razini manjoj od 1% ($t = -6,894$, $df = 50$; $p < 0,001$). Rezultat na Oxford skali veći je nakon godinu dana, odnosno tijekom drugoga mjerenja. Razlika između rezultata na Quick Dash testu u dva mjerenja statistički je značajna na razini manjoj od 1% ($t = 5,778$, $df = 50$; $p < 0,001$). Ukupni rezultat na Quick Dash skali nakon godinu dana pokazuje bolji rezultat (Tablica 7).

Rasprava

Chiou i suradnici objavili su rezultate iz kojih je razvidno da su fragmentirani kalcifikati povezani s akutnim pogoršanjem boli i spontanim rješavanjem simptoma, što je u skladu s rezultatima ovoga istraživanja.¹² U radu Benoit Le Goff i sur. dokazana je jaka povezanost između pozitivnog nalaza Dopplerskog signala u području kalcifikata i subakromijalne subdelto-idne burze s boli.¹³ U ovom istraživanju dokazano je da fragmentirani (oblačasti) kalcifikati imaju češće pozitivniji nalaz power Dopplera stupanj II i III, te isto tako da negativan nalaz doplera nalazimo najčešće kod ispitanika s umjerenom boli, a doplerski signal III stupnja kod ispitanika s jakim boli. Ono što unaprijed nije bilo predviđeno ovim istraživanjem je to da će pojedini ispitanici imati više kalcifikata različite morfologije. U prikazanim rezultatima izdvojeni su ti ispitanici i njihovi rezultati nisu interpretirani.

Godinu dana po uključivanju u istraživanje, u potpunosti je nestao kalcifikat u većine ispitanika koji su imali fragmentirani kalcifikat. U oko polovine

ispitanika u kojih je kod uključivanja u istraživanje nađen nodularni kalcifikat, također je u potpunosti nestao nakon godinu dana. Samo jedan kalcifikat klasificiran po morfologiji, kao lučni na početku istraživanja, nakon godinu dana poprimio je nodularnu morfologiju, što nam ukazuje na moguću evoluciju morfologije kalcifikata.

Pojedini kalcifikati nakon resorptivne faze nisu se razgradili u potpunosti, ali je došlo do njihovog smanjenja, negativnog nalaza doplera i poboljšanja u funkcijskim upitnicima. Nepoznati su razlozi nepotpune resorpcije, neki od mogućih su primjena NSAR-a u protuupalnoj dozi, infiltracija glukokortikoida, primjena fizikalnih terapijskih intervencija i drugo. U ranoj postkalcificirajućoj fazi tetiva je izrazito heterogene strukture i temeljem samog ultrazvučnog nalaza nismo u mogućnosti sa sigurnošću utvrditi je li kalcifikat u potpunosti resorbiran. U tom slučaju potrebna je radiološka provjera.

Zaključak

Dokazano je da fragmentirani, oblačasti kalcifikati imaju lošiji rezultat u funkcijskim upitnicima, te javljaju viši stupanj boli i pozitivan nalaz power Dopplera II i III stupnja. Godinu dana po uključivanju u istraživanje u potpunosti je nestao kalcifikat u većine ispitanika koji su imali fragmentirani kalcifikat, te u više od polovine ispitanika koji su imali nodularni kalcifikat. Sve navedeno mogući su pokazatelji spontane resorpcije kalcifikata. Definiranje stadija kalcificirajuće tendinopatije pomaže nam pri odabiru načina liječenja, te prognozi tijeka bolesti. Točnim definiranjem stadija kalcificirajuće tendinopatije izbjeći će se nepotrebna dugotrajna fizikalna terapija, a ujedno omogućiti učinkovito liječenje.

Tablica 7. Rezultata na Oxford scoru i Quick DASH na početku istraživanja i godinu dana kasnije
Table 7 Oxford Shoulder Score results and Quick DASH results at the beginning of the study and after one year

		M	N	SD	Standardna pogreška aritmetičke sredine/ Standard error of the arithmetic mean
Usporedba 1 Comparison 1	Oxford - Oxford 1	22,780	51	14,0860	1,9720
	Oxford - Oxford 2	37,530	51	7,2310	1,0130
Usporedba 2 Comparison 2	Quick Dash - Quick Dash1	51,727	51	30,7903	4,3115
	Quick Dash - Quick Dash2	23,676	51	18,3050	2,5632

T-test za zavisne uzorke, N – broj ispitanika, SD – standardna devijacija
T-test for dependent samples, N – number of respondents, SD – standard deviation
($t = 5,778$, $df = 50$; $p < 0,001$).

Literatura

1. Suzuki K, Potts A, Anakwenze O, Singh A. Calcific tendinitis of the rotator cuff: management options. *J Am Acad Orthop Surg.* 2014;22:707-17.
2. Uhthoff HK, Sarkar K. Calcifying tendinitis. *Baillieres Clin Rheumatol* 1989;3:567-81.
3. Sansone V, Maiorano E, Galluzzo A, Pascale V. Calcific tendinopathy of the shoulder: clinical perspectives into the mechanisms, pathogenesis, and treatment. *Orthop Res Rev.* 2018;10:63-72.
4. Rui YF, Lui PP, Ni M, Chan LS, Lee YW, Chan KM. Mechanical loading increased BMP-2 expression which promoted osteogenic differentiation of tendon-derived stem cells. *J Orthop Res.* 2011;29:390-6.
5. Rui YF, Lui PP, Chan LS, Chan KM, Fu SC, Li G. Does erroneous differentiation of tendon-derived stem cells contribute to the pathogenesis of calcifying tendinopathy. *Chin Med J (Engl).* 2011;124:606-10.
6. Chianca V, Albano D, Messina C, et al. Rotator cuff calcific tendinopathy: from diagnosis to treatment. *Acta Biomed.* 2018;19;1-S:186-196.
7. Farin PU, Jaroma H, Soimakallio S. Rotator cuff calcifications: treatment with US-guided technique. *Radiology.* 1995;195:841-843.
8. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VASPain), 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:S240-S252.
9. Dawson J, Fitzpatrick R, Carr A. Questionnaire on the perceptions of patients about shoulder surgery. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78:593-600.
10. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG) *Am J Ind Med.* 1996;29:602-8.
11. Naredo E, Aguado P, De Miguel E, et al. Painful shoulder: comparison of physical examination and ultrasonographic findings. *Ann Rheum Dis.* 2002;61:132-6.
12. Chiou HJ, Chou YH, Wu JJ, Hsu CC, Huang DY, Chang CY. Evaluation of calcific tendonitis of the rotator cuff: role of color Doppler ultrasonography. *J Ultrasound Med.* 2002;21:289-295.
13. Le Goff B, Berthelot JM, Guillot P, Glémarec J, Maugars Y. Assessment of calcific tendonitis of rotator cuff by ultrasonography: comparison between symptomatic and asymptomatic shoulders. *Joint Bone Spine.* 2010;77:258-263.