

DIJAGNOZA I LIJEENJE SMRZNUTOG RAMENA



DIAGNOSIS AND TREATMENT OF FROZEN SHOULDER

Josip Ljoka¹, Dubravka Bobek¹, Matea Stiperski Matoc¹,
Katarina Doko Šarić¹, Jan Aksentijević¹, Matija Galović¹,
Višnja Abdović Škrabalo¹, Iva Domić¹

1. Zavod za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu s reumatologijom,
Klinička bolnica Dubrava, 10000 Zagreb, Hrvatska
Adresa autora koji je odgovoran za dopisivanje:
Josip Ljoka, Telefon: +385 91 9153074. E-mail: josip_ljoka@hotmail.com

SAŽETAK

Smrznuto rame jedno je od najsloženijih i najmanje shvaćenih bolnih stanja ramena. Karakterizira ga bol i ukočenost ramenog zgloba uz smanjenje pokretljivosti, osobito u abdukciji i vanjskoj rotaciji. Može biti primarno (bez poznatog uzroka) ili sekundarno, nakon ozljeda poput puknuća rotatorne manšete i prijeloma nadlaktične kosti, infekcija ili drugih upalnih stanja. Često je povezano sa šećernom bolesti i poremećajima štitnjače. Dijagnoza se postavlja klinički, temeljem anamneze i fizikalnog pregleda te uz pomoć dijagnostičkih slikovnih metoda u svrhu isključenja druge patologije ramenog obruča. Većina pacijenata dobro reagira na konzervativne metode liječenja, a simptomi se obično povlače unutar 12 do 18 mjeseci. Liječenje uključuje početne poštudne i lagane vježbe pokretljivosti, nesteroidne protuupalne lijekove (NSAID-ove), modalitete fizikalne terapije, te intraartikularne injekcije kortikosteroida i hidrodilataciju (HD) kod težih simptoma. Kod jakih bolova može se primijeniti blokada supraskapularnog živca. Kod pacijenata koji ne pokazuju napredak nakon 6 do 9 mjeseci konzervativne terapije moguće su kirurške opcije poput artroskopske kapsularne relaksacije (ACR) ili manipulacije pod anestezijom (MUA).

Gljučne riječi: periarthritis, burzitis, bol u ramenu, modaliteti fizikalne terapije, injekcije, intraartikularno, artroskopija.

SUMMARY

Frozen shoulder is one of the most complex and least understood painful conditions of the shoulder. It is characterized by pain and stiffness of the shoulder

joint, along with reduced mobility, particularly in abduction and external rotation. The condition can be primary (of unknown cause) or secondary, following injuries such as rotator cuff tears or humeral fractures, as well as infections or inflammatory conditions. It is often associated with diabetes and thyroid disorders. Most patients respond well to conservative treatment methods, with symptoms usually resolving within 12 to 18 months. Diagnosis is made clinically, based on medical history and physical examination, with imaging techniques used to exclude other shoulder pathologies. Treatment includes initial protective measures, gentle mobility exercises, NSAIDs, physiotherapeutic modalities, and intra-articular corticosteroid injections, as well as hydrodilatation (HD) in more severe cases. In cases of intense pain, a suprascapular nerve block may be administered. For patients who do not show improvement after 6 to 9 months of conservative therapy, surgical options such as arthroscopic capsular release (ACR) or manipulation under anesthesia (MUA) may be considered.

Keywords: periarthritis, bursitis, shoulder pain, physical therapy modalities, injections, intra-articular, arthroscopy.

UVOD

Smrznuto rame (engl. *frozen shoulder*, skr. FS) definira se kao stanje različite težine koje karakterizira postupni razvoj potpunog ograničenja aktivnih i pasivnih pokreta ramena. Primarna je karakteristika smrznutog ramena, osim zakočenosti, bol u ramenu. Među svim prevladavajućim bolnim stanjima ramena, smrznuto rame ostaje jedno od stanja o kojem se najviše raspravlja i koje se slabo razumije. Smrznuto rame također je poznato pod nazivima adhezivni kapsulitis, bolno ukočeno rame i humeroskapularni periartritis.

EPIDEMIOLOGIJA

Prevalencija smrznutog ramena tijekom života procjenjuje se na 2 do 5 % opće populacije (1-3). U ispitivanju provedenom na 9696 nasumično odabranih odraslih osoba, utvrđeno je da smrznuto rame češće pogađa žene, odnosno 8,2 % muškaraca i 10,1 % žena u radnoj dobi (4). Stanje je najčešće u petom i šestom desetljeću života, s vrhuncem sredinom pedesetih godina života, dok je početak prije 40. godine života rijedak. Smrznuto rame javlja se pretežno jednostrano, s nešto češćim zahvaćanjem nedominantnog ramena. U 6 do 17 % pacijenata dolazi do zahvaćanja drugog ramena unutar pet godina (5). Neka istraživanja sugeriraju da do 40 % pacijenata ima trajne (ali uglavnom blage) simptome dulje od tri godine, dok ih 15 % ima dugotrajnu nesposobnost (6-10).

ETIOLOGIJA

Smrznuto rame klasificira se kao primarno idiopatsko (smrznuto rame) i sekundarno smrznuto rame (11). Primarno idiopatsko smrznuto rame koristi se za opisivanje ukočenog ramena koje se razvija bez specifične traume ili bilo kakvog temeljnog procesa bolesti. Sekundarna ukočenost rezervirana je za opisivanje ukočenosti ramena s poznatim temeljnim uzrokom poput traume, infekcije ili upalnog poremećaja. Primarno smrznuto rame je idiopatsko, ali dva se stanja klasično povezuju s FS-om. Ta stanja su šećerna bolest i disfunkcija štitnjače. Bolesnici sa šećernom bolešću imaju veći rizik od razvoja smrznutog ramena. Učestalost smrznutog ramena kod dijabetičara može varirati od 10,8 do 30 % (2, 12, 13), s tendencijom težih simptoma i otpornosti na liječenje (13). Nekoliko je studija potvrdilo veću prevalenciju (27,2 %) i incidenciju (10,9 %) hipotireoze kod bolesnika s FS-om (14, 15). Nadalje, nedavna studija ukazuje na 2,69 puta veći rizik od razvoja FS-a u bolesnika s tireopatijom (16). Stanje je također povezano s dislipidemijom (17), Dupuytrenovom kontrakturom, produljenom imobilizacijom, moždanim udarom, autoimunim bolestima, Parkinsonovom bolešću (18) i antiretrovirusnom terapijom (osobito inhibitorima proteaze) za HIV infekciju (18-20). Genetska predispozicija može igrati ulogu u razvoju smrznutog ramena (21). Smrznuto se rame također javlja kao sekundarni problem (sekundarno smrznuto rame) nakon ozljeda ramena, kao što su puknuća rotatorne manšete, prijelomi proksimalne nadlaktične kosti ili operacije ramena (22). Također je zabilježeno nakon drugih kirurških zahvata, poput kardiokirurgije i neurokirurgije (23).

PATOFIZIOLOGIJA

Patofiziologija smrznutog ramena nije u potpunosti shvaćena. FS karakteriziraju intenzivne upalne promjene u kapsuli koje ukazuju na ulogu upalnih medijatora (interleukina, citokina, B- i T-limfocita, čimbenika rasta, matriksnih metaloproteinaza, čimbenika nekroze tumora i markera aktivacije fibroblasta) i poremećaja u lokalnoj translaciji kolagena, što rezultira globalnom fibroplazijom (24-27). Makroskopski, kapsula FS-a izgleda zadebljana i upaljena, osobito oko rotatornog intervala i anteroinferiorne kapsule, zajedno sa zadebljanim korakohumeralnim ligamentom (CHL) i glenohumeralnim ligamentima, što dovodi do gubitka antefleksije, abdukcije i rotacije (28, 29). Uzorci tkiva iz FS-a otkrivaju gusti kolagenski matriks i velik broj fibroblasta i kontraktilnih miofibroblasta (proces sličan Dupuytrenovoj kontrakturi), s fibroznim procesom pretežno ograničenim na prednju kapsulu (30, 31). Ukratko, temeljem artroskopskih opažanja, čini se da smrznuto rame počinje kao upalna reakcija u kapsuli s pridruženim sinovitisom koji napreduje do fibrotične kontrakture kapsule. Unatoč ovim zapažanjima, postoji neslaganje oko toga je li temeljni

patološki proces primarno upalno ili fibrozno stanje (32), ili možda čak algo-neurodistrofični proces (povezan sa simpatičkom distrofijom ili kompleksnim regionalnim bolnim sindromom – CRPS) (33).

KLINIČKA SLIKA

Bolesnici s primarnim FS-om žale se na podmukli početak boli i ukočenosti bez prethodnog traumatskog, infektivnog ili upalnog događaja. Bol je obično slabo lokalizirana (oko ramena) i gotovo uvijek je gora noću dok bolesnik leži na boku. Pregled ramena otkriva globalno ograničenje aktivnog i pasivnog opsega pokreta (engl. *range of motion*, skr. ROM) u najmanje dvije ravnine, što je jedan od kritičnih nalaza. Gubitak vanjske rotacije jedan je od najranijih znakova. U nedavno objavljenom istraživanju, istraživači su definirali FS kao stanje koje karakterizira ograničenje pasivne vanjske rotacije u zahvaćenom ramenu na manje od 50 % suprotnog ramena, uz normalan nalaz radioloških snimaka (34). Snaga rotatorne manžete relativno je nepromijenjena. Tradicionalno, FS se opisuje u tri kliničko-patološka stadija (smrzavanje, zamrznuti stadij i odmrzavanje). Druga klasifikacija koju su predložili Hanchard et al., gdje se FS dijeli u stadij u kojem prevladava bol ili stadij u kojem prevladava ukočenost, također je korisna u kliničkoj praksi (35). Faza smrzavanja (faza 1) može trajati 2-6 mjeseci (36). Klinički ovu fazu karakterizira umjerena do jaka bol i djelomično ograničenje ROM-a. Patološki je karakterizira polagani početak raširene upale koja zahvaća kapsulu i sinoviju ramenog zgloba, što rezultira postupnim pojavljivanjem boli kao glavnog simptoma. Bol i samo terminalni gubitak ROM-a u ranom razdoblju faze smrzavanja FS-a mogli bi se zamijeniti s tendinopatijom rotatorne manžete jer se potonja također predstavlja bolnim gubitkom terminalnog ROM-a. Međutim, ROM se progresivno ne pogoršava kod tendinopatije, dok se nastavlja pogoršavati pri svakom praćenju kod FS-a. Smrznuti stadij (stadij 2) može trajati 4-12 mjeseci. Dominantan simptom u ranoj fazi stadija 2 je bol, dok kasnijom fazom stadija 2 dominira ukočenost više nego bol. Patološki ga karakterizira postupno smanjenje upale i početak raširene fibroze kapsule i ligamenata, što rezultira velikim ograničenjem ROM-a. Faza odmrzavanja (faza 3) može trajati 6-26 mjeseci. Karakterizira je postupno povlačenje upale i fibroze, što rezultira minimalnom boli i progresivnim povratkom pokreta (36). Trajanje ovih stadija je dosljedno među nizom uzroka smrznutog ramena. Drugim riječima, vrijeme potrebno za oporavak ne razlikuje se bitno između pacijenata s idiopatskim ili sekundarnim smrznutim ramenom.

PREGLED I DIJAGNOZA

Fizikalnim pregledom uočava se ukočen i bolan glenohumeralni zglob, što otežava izvođenje potpune procjene ramena. Pacijenti sa smrznutim ramenom obično pokazuju značajno smanjenje aktivnog i pasivnog raspona pokreta u

dvije ili više ravnina u usporedbi s njihovim nezahvaćenim ramenom. U većini slučajeva, vanjska rotacija i abdukcija su pokreti koji su najviše pogođeni. Tipično je prisutan čvrst, bolan i preuranjeni kraj pasivnog opsega pokreta u zahvaćenom ramenu. Ovo ograničenje pokreta je pravo mehaničko ograničenje, a ne ograničenje povezano s boli. Injekcijski test može biti od pomoći u postavljanju dijagnoze. U bolesnika sa smrznutim ramenom, aktivna restrikcija pokreta i palpabilni bolni završetak otkriven pasivnim testiranjem pokreta nastavljaju se nakon injekcije anestetika u subakromijalni (izvanzglobni) prostor. Nasuprot tome, pacijenti s bolovima uzrokovanim fokalnom subakromijalnom patologijom (npr. tendinopatija rotatorne manšete, subakromijalni burzitis) osjećaju olakšanje boli i poboljšani opseg pokreta.

Slikovne metode neizostavan su dio obrade smrznutog ramena. Dijagnoza se potvrđuje dokazivanjem smanjenog raspona pokreta glenohumeralnog zgloba koji nije posljedica drugih bolnih stanja (glenohumeralni osteoartritis, tendopatija rotatorne manšete, subakromijalni burzitis, prijelomi). Nijedan poseban laboratorijski ili slikovni test sam po sebi ne daje dijagnozu. Rendgenska snimka u pravilu pokazuje uredan nalaz. Usprkos tome, uputno ju je rutinski napraviti u pacijenata kod kojih se sumnja na smrznuto rame kako bi se isključili drugi poremećaji. Magnetska rezonancija (MR) obično nije potrebna za postavljanje dijagnoze smrznutog ramena u bolesnika s tipičnom anamnezom i pregledom. Međutim u dijagnostički zahtjevnim slučajevima, MR ili MR artrografija mogu biti od pomoći. U smrznutom ramenu MR može pokazivati zadebljanje čahure ramenog zgloba te hiperintenzitet i zadebljanje inferiornog glenohumeralnog ligamenta. Dodatne promjene koje mogu biti prisutne uključuju zadebljanje korakohumeralnog ligamenta i masnu obliteraciju intervala rotatorne manšete (37). Iako nema specifičnih ultrazvučnih nalaza smrznutog ramena, sonografska procjena može biti od pomoći. Nalazi povezani sa smrznutim ramenom mogu uključivati zadebljanje korakohumeralnog ligamenta (prosječna debljina 1,2 mm, opažena u 96,7 % slučajeva) i struktura mekog tkiva u intervalu rotatorne manšete (u ranoj fazi), povećanu količinu tekućine u ovojnici tetive duge glave bicepsa, povećanu vaskularizaciju oko intraartikularnog dijela tetive bicepsa i korakohumeralnog ligamenta. Dinamičko snimanje pacijenata sa smrznutim ramenom otkriva ograničenja u klizanju tetive supraspinatusa ispod akromiona tijekom abdukcije (38).

DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA

Rani simptomi i znakovi smrznutog ramena mogu se zamijeniti sa subakromijalnom patologijom (npr. tendinopatija rotatorne manšete, subakromijalni burzitis, impingement sindrom). U svim tim stanjima pacijenti prijavljuju bol i ograničeni aktivni opseg pokreta. Nekoliko aspekata kliničke slike i fizikalnog pregleda pomaže razlikovati smrznuto rame od ovih stanja. Pacijenti sa

subakromijalnom patologijom često navode profesionalnu ili sportsku povijest dizanja utega ili ponavljajućih pokreta, osobito iznad razine ramena. Bolesnici s tendinopatijom rotatorne manšete i subakromijalnim bursitisom često se žale na bol povezanu s aktivnošću i probleme u obavljanju uobičajenih dnevnih aktivnosti. Ograničenja pokreta ramena češće su posljedica boli u bolesnika sa subakromijalnom patologijom, za razliku od mehaničkih ograničenja koja se nalaze kod smrznutog ramena, osobito u kasnijim fazama. Pacijenti s bolnim subakromijalnim stanjem pokazuju ograničeni aktivni raspon pokreta dok je pasivni opseg pokreta većinom očuvan. Dob je još jedan faktor razlikovanja. Smrznuto rame je malo vjerojatno kod pacijenata mlađih od 40 godina, dok kod pacijenata starijih od 70 postoji veća vjerojatnost da će imati oštećenja rotatorne manšete ili glenohumeralni osteoartritis. Ostali problemi koji se javljaju rjeđe, ali su uključeni u diferencijalnu dijagnozu smrznutog ramena, uključuju prenesenu bol iz vrata ili dijafragme, degenerativnu bolest diska vratne kralježnice, miokardijalnu ishemiju, reumatsku polimijalgiju i maligne bolesti (osobito apikalne karcinome pluća i metastaze). Posebna pozornost se treba uputiti svakom pacijentu sa sustavnim simptomima i znakovima koji su u skladu s neoplazmom, infekcijom ili drugom kroničnom bolešću.

NEFARMAKOLOŠKO LIJEČENJE

Rehabilitacijsko liječenje ostaje jedan od kamena temeljaca u liječenju smrznutog ramena. Osnove fizikalne terapije (FT) sastoje se od FT za ublažavanje boli, FT za mobilizaciju i FT za jačanje muskulature. Postoje različiti modaliteti fizikalne terapije za ublažavanje boli, kao što su laser, kratkovalna dijafermija, ultrazvuk i topli oblozi (39, 40). Fizikalna terapija zajedno s NSAID-ima ili injekcijom kortikosteroida superiorna je u pružanju simptomatskog olakšanja nego sama FT (41-43).

Ekstrakorporalna terapija udarnim valom (ECSWT) u RCT-u koji je uključivao 40 pacijenata, u usporedbi s oralnim kortikosteroidima, pokazala je značajno poboljšanje funkcionalnog ishoda i opsega pokreta bez većih nuspojava (44). U sustavnom pregledu 19 ispitivanja (1249 pacijenata), korištenje ECSWT-a nije izazvalo nikakve veće nuspojave (40). Nadalje, ECSWT je prikladna alternativa kod bolesnika s nekontroliranom šećernom bolesti ili kod kojih se oralni kortikosteroidi ne mogu propisati.

Akupunktura je korištena u nekoliko centara za liječenje zamrznutog ramena (FS), pri čemu su izvješća ukazala na razumno ublažavanje boli i poboljšanje antefleksije (45, 46), no u literaturi postoji malo dokaza koji bi podržali njezinu rutinsku primjenu u liječenju primarnog FS-a (47).

Blokada supraskapularnog živca može smanjiti bol povezanu s ranim stadijem smrznutog ramena, budući da on osigurava većinu osjetne inervacije ramenog zgloba. Sustavni pregled i meta-analiza devet preliminarnih studija

izvijestili su o značajnom poboljšanju boli, opsega pokreta i ukupne funkcije ramena nakon ove intervencije. (48).

Ostale intervencije, poput laserske terapije, prema nekim studijama mogu pružiti kratkotrajno ublažavanje boli uzrokovane adhezivnim kapsulitisom (39, 49). Međutim, dostupni dokazi su ograničeni, jer su studije koje podržavaju ovu tvrdnju često zastarjele, uključuju pacijente s tendinitisom rotatorne manšete umjesto smrznutog ramena ili su metodološki slabe. Trenutno ne postoje visokokvalitetni dokazi koji bi potvrdili učinkovitost laserske terapije ili terapije pulsirajućim elektromagnetskim poljem u liječenju smrznutog ramena (40).

FARMAKOLOŠKO LIJEČENJE

Nesteroidni protuupalni lijekovi (NSAID) jedna su od najčešćih intervencija u liječenju smrznutog ramena (50). Kratka kura NSAID-a u trajanju od 2-3 tjedna vrlo se često koristi kako bi se smanjila intenzivna bol u fazi smrzavanja. Međutim, važno je napomenuti da uzimanje NSAID-a ne mijenja tijek progresije smrznutog ramena, već omogućuje pacijentu da opuštenije provodi svoje dnevne aktivnosti i olakšano izvodi FT (održavanje ROM-a). U bolesnika s alergijom na nesteroidne protuupalne lijekove ili kontraindikacijama mogu se koristiti opioidni analgetici.

Kortikosteroidi su, osim NSAID-a, najčešće korišteni lijekovi u liječenju smrznutog ramena, uz često korištenje oralnih kortikosteroida kao i lokalnih injekcija. Najvažnije je napomenuti da su kortikosteroidi u bilo kojem obliku korisni samo u ranim fazama (faza smrzavanja i rano smrznuto) smrznutog ramena za kontrolu upale i boli koja iz toga proizlazi, te se ne preporučaju u kasnim fazama smrznutog ramena s utvrđenom fibrozom bez veće upale.

Sustavni pregled nekoliko studija otkrio je da kratka kura oralnih kortikosteroida može smanjiti bol i poboljšati pokretljivost kod pacijenata sa smrznutim ramenom, ali olakšanje općenito ne traje dulje od nekoliko tjedana (51). Oralni kortikosteroidi se ne daju kao rutinski tretman za smrznuto rame s obzirom na njihove potencijalne nuspojave i povećanu učinkovitost injekcija kortikosteroida (52).

Lokalni injekcijski kortikosteroidi najčešće su korištena medicinska metoda za ublažavanje jake boli u fazi smrzavanja FS-a. Sustavni pregledi i metaanaliza potvrdili su snažne dokaze u korist injekcija kortikosteroida u poboljšanju boli i ROM-a u usporedbi s placebom u kratkom roku, i umjerene dokaze u srednjoročnom razdoblju (39, 53). Dvije randomizirane kontrolirane studije (RCT) zaključile su da injekcijski kortikosteroidi daju bolje kliničke rezultate u usporedbi s oralnim kortikosteroidima (52, 54).

Kombinacija intraartikularne injekcije kortikosteroida uz fizikalnu terapiju može biti učinkovitija nego bilo koja pojedinačna terapija za smrznuto

rame. To su sugerirali rezultati ispitivanja 93 pacijenta koji su nasumično raspoređeni na liječenje injekcijom kortikosteroida nakon čega je slijedila fizikalna terapija, samo injekcijom kortikosteroida, injekcijom fiziološke otopine nakon čega je uslijedila fizikalna terapija ili samo injekcijom fiziološke otopine (placebo) (55). Pacijenti liječeni injekcijom kortikosteroida i fizikalnom terapijom doživjeli su značajno brža poboljšanja u funkciji ramena od ostale tri skupine.

Hidrodilatacija (HD) glenohumeralnog zgloba korištenjem fiziološke otopine, kortikosteroida i lokalnog anestetika trebala bi rastegnuti kapsulu razbijanjem rane intrakapsularne fibroze te pomoći u poboljšanju ROM-a (3). Jednostruki HD postupak je bolji od placeba u poboljšanju ROM-a, boli i funkcije u kratkom roku (56). Međutim, više od jednog ponovljenog HD nakon dva tjedna nema dodatnog učinka u odnosu na jedan postupak (57).

Kalcitonin smanjuje sustavni upalni odgovor i potiče oslobađanje endorfina (58). Yang i sur. potvrdili su da dodavanje kalcitonina lososa u biopsirano tkivo iz smrznutog ramena poboljšava ekspresiju mRNA molekula povezanih s fibrozom i smanjuje sposobnost adhezije stanica smrznutog ramena (59). Randomizirana kontrolirana studija (RCT) zaključila je da dodatak kalcitonina uz FT i NSAID-ove bolje ublažava bol i funkcionalni ishod u usporedbi s kombinacijom FT-a i NSAID-a (58).

KIRURŠKO LIJEČENJE

Invazivne operativne metode za poboljšanje funkcije u bolesnika s primarnom FS preporučuju se samo kada produljeno konzervativno liječenje u razdoblju od 6-9 mjeseci ne donese značajno olakšanje bolesniku (60-62). Kirurške tehnike sastoje se od manipulacije pod anestezijom (MUA) i artroskopskog oslobađanja kapsule (ACR).

Manipulacija pod anestezijom je metoda pri kojoj se fibrozirani kapsulo-ligamentni kompleks ramena prisilno razbija pomicanjem ramena preko razine dotadašnjeg ROM-a pod anestezijom. MUA se ne smije izvoditi za sekundarnu ukočenost ramena, a takvi se pacijenti moraju podvrgnuti artroskopskom oslobađanju kapsule ako je potrebno. Autori preferiraju primjenu postoperativnih injekcija kortikosteroida i anestetika s ciljem smanjenja postoperativne boli i upale (63). Mnoge studije su izvijestile o dobrim do izvrsnim dugoročnim kliničkim ishodima nakon MUA (64-66). Literatura navodi ukupnu stopu komplikacija od 0,4 %, a stopu ponovne intervencije od 14 % (67). Iako MUA poboljšava antefleksiju i abdukciju, ograničenje rotacije u ranoj fazi nakon MUA ostaje problem jer kirurzi često izbjegavaju prisilne rotacije tijekom MUA zbog straha od komplikacija. Iako rijetke, razne komplikacije mogu se pojaviti tijekom MUA, osobito pri postizanju terminalnog opsega pokreta kao što su fraktura dijafize nadlaktične kosti, puknuće rotatorne manšete,

dislokacija ramena, puknuće labruma, ozljeda živca i kompleksni regionalni bolni sindrom (68-72).

Artroskopsko oslobađanje kapsule u posljednje vrijeme preferira se kao kirurška opcija za liječenje refraktorne FS. ACR omogućuje kontrolirano i precizno oslobađanje kompleksa fibrozirane kapsule i ligamenta vizualizacijom istih, izbjegavajući navedene komplikacije MUA pod istim opterećenjem anestezijom (61, 71). Nadalje, ACR omogućuje kirurgu da temeljito pregleda i liječi klinički ili radiološki propuštenu popratnu leziju hrskavice, rotatorne manšete, labruma i subakromijalnog prostora, a koja može pridonijeti patologiji. Mnoga su istraživanja pokazala izvrsne kratkoročne i dugoročne rezultate u smislu trajnog ublažavanja boli i poboljšanja ROM-a s ACR-om (73-75). Nakon ACR-a (kao kod MUA) autori zagovaraju ubrizgavanje kortikosteroida zajedno s anestetikom kako bi smanjili upalu i bol nakon zahvata.

Usprkos svim navedenim prednostima ACR-a u odnosu na MUA, literatura nije uspjela dokazati kliničku superiornost ACR-a u odnosu na MUA (34, 63, 76).

RASPRAVA

Najopsežniji sustavni pregled do danas zaključio je da postoje ograničeni klinički dokazi o učinkovitosti liječenja adhezivnog kapsulitisa i da su potrebna dodatna visokokvalitetna klinička ispitivanja (77). Većina pacijenata dobro reagira na kombinaciju modaliteta konzervativnog liječenja koje rezultira postupnim povlačenjem simptoma u roku od 12 do 18 mjeseci. Konzervativno liječenje smrznutog ramena uspješno je u do 90 % pacijenata te tek rijetki zahtijevaju operativni zahvat (61, 78, 79). Nadalje, bolesnike s FS-om treba također liječiti od temeljnih medicinskih poremećaja (diabetes melitusa i disfunkcije štitnjače) zbog toga što loša kontrola istih može rezultirati produljenim i težim oblikom bolesti. Stadij smrzavanja karakterizira prisutnost intenzivne boli zbog upale kapsule, ligamenta i sinovije te bi strategija liječenja koja se primjenjuje u ovom stadiju trebala biti usmjerena na smanjenje boli. Mnoge opcije se koriste za ublažavanje boli, kao što su nesteroidni protuupalni lijekovi (NSAID), kortikosteroidi (lokalni ili oralni) i fizikalna terapija za ublažavanje boli (FT). Potrebno je naglasiti da niti jedna od ovih mjera u potpunosti ne ublažava bol, a cilj minimiziranja boli usmjeren je na to da se pacijentu omogući lakše obavljanje svakodnevnih životnih aktivnosti, bolji san te postupno pokretanje i mobilizaciju zgloba. Mobilizacijska FT prvenstveno je usmjerena na zadržavanje te polako vraćanje ROM-a. Treba napomenuti da se tijekom faze intenzivne boli mora izbjegavati snažna mobilizacija, jer može pogoršati upalu, koja rezultira pojačanim intenzitetom boli. U smrznutoj fazi bol je manja, ali je gubitak ROM-a značajan zbog fibroze kapsulo-ligamentnog kompleksa. Stoga bi strategija liječenja prvenstveno trebala biti

usmjerena na postupno povećanje i ponovno dobivanje ROM-a uvođenjem strukturiranog i dobro održivog mobilizacijskog FT programa. Hidrodilatacija (HD) također se može koristiti kao dodatak u ranom stadiju smrznute faze za razbijanje kapsularne fibroze. Ako pokušaji fizikalne terapije (tijekom barem 6-9 mjeseci) u kombinaciji s hidrodilatacijom ne uspiju poboljšati funkcionalni opseg pokreta i bol, uputno je razmotriti opciju kirurškog liječenja u vidu artroskopskog oslobađanja kapsule (ACR) ili manipulacije ramena pod anestezijom (MUA). Fazu odmrzavanja karakterizira minimalna ili nikakva bol i postupno poboljšanje opsega pokreta u posljednjih nekoliko tjedana. Održiva FT ostaje glavni oslonac liječenja u ovoj fazi, čiji je cilj postupno vraćanje funkcionalnog statusa ramena, nakon čega slijedi potpuni oporavak opsega pokreta. U ovoj fazi gotovo nikad nisu potrebne nikakve kirurške intervencije.

ZAKLJUČAK

Smrznuto rame predstavlja kompleksno stanje koje zahtijeva pažljiv pristup u dijagnozi i liječenju. Iako je najčešće idiopatske prirode, povezano je s brojnim komorbiditetima poput šećerne bolesti i disfunkcije štitnjače, a može nastati i sekundarno uslijed različitih ozljeda ili operacija. Klinička slika uključuje bol i ograničenje pokreta, a liječenje je često multimodalno, s naglaskom na fizikalnu terapiju, protuupalne lijekove i, u nekim slučajevima, injekcije kortikosteroida. Napredak u razumijevanju patofiziologije i novih terapijskih pristupa, uključujući hidrodilataciju i ekstrakorporalnu terapiju udarnim valom, doprinosi boljoj učinkovitosti liječenja. Iako se većina pacijenata oporavi uz odgovarajuću terapiju, dugotrajne komplikacije u obliku trajne ukočenosti i funkcionalnih smetnji ostaju izazov u liječenju ovog stanja. S obzirom na sveobuhvatan pristup liječenju, ključan je rani početak terapije kako bi se spriječio progresivni gubitak funkcije ramena i osigurao bolji ishod za pacijente.

Autori izjavljuju da nema sukoba interesa.

LITERATURA

1. Morén-Hybbinette I, Moritz U, Scherstén B. The clinical picture of the painful diabetic shoulder--natural history, social consequences and analysis of concomitant hand syndrome. *Acta Med Scand.* 1987;221(1):73-82.
2. Zreik NH, Malik RA, Charalambous CP. Adhesive capsulitis of the shoulder and diabetes: a meta-analysis of prevalence. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2016;6(1):26-34.
3. Reeves B. The natural history of the frozen shoulder syndrome. *Scand J Rheumatol.* 1975;4(4):193-6.
4. Walker-Bone K, Palmer KT, Reading I, Coggon D, Cooper C. Prevalence and impact of musculoskeletal disorders of the upper limb in the general population. *Arthritis Rheum.* 2004;51(4):642-51.

5. Rizk TE, Pinals RS. Frozen shoulder. *Semin Arthritis Rheum.* 1982;11(4):440-52.
6. Simmonds FA. Shoulder pain with particular reference to the frozen shoulder. *J Bone Joint Surg Br.* 1949;31b(3):426-32.
7. Binder AI, Bulgen DY, Hazleman BL, Roberts S. Frozen shoulder: a long-term prospective study. *Ann Rheum Dis.* 1984;43(3):361-4.
8. Hazleman BL. The painful stiff shoulder. *Rheumatol Phys Med.* 1972;11(8):413-21.
9. Hand C, Clipsham K, Rees JL, Carr AJ. Long-term outcome of frozen shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008;17(2):231-6.
10. Shaffer B, Tibone JE, Kerlan RK. Frozen shoulder. A long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 1992;74(5):738-46.
11. Itoi E, Arce G, Bain GI, Diercks RL, Guttman D, Imhoff AB, et al. Shoulder Stiffness: Current Concepts and Concerns. *Arthroscopy.* 2016;32(7):1402-14.
12. Bridgman JF. Periarthritis of the shoulder and diabetes mellitus. *Ann Rheum Dis.* 1972;31(1):69-71.
13. Dias R, Cutts S, Massoud S. Frozen shoulder. *Bmj.* 2005;331(7530):1453-6.
14. Schiefer M, Teixeira PFS, Fontenelle C, Carminatti T, Santos DA, Righi LD, et al. Prevalence of hypothyroidism in patients with frozen shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017;26(1):49-55.
15. Cakir M, Samanci N, Balci N, Balci MK. Musculoskeletal manifestations in patients with thyroid disease. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2003;59(2):162-7.
16. Cohen C, Tortato S, Silva OBS, Leal MF, Ejnisman B, Faloppa F. Association between Frozen Shoulder and Thyroid Diseases: Strengthening the Evidences. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo).* 2020;55(4):483-9.
17. Sung CM, Jung TS, Park HB. Are serum lipids involved in primary frozen shoulder? A case-control study. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(21):1828-33.
18. Riley D, Lang AE, Blair RD, Birnbaum A, Reid B. Frozen shoulder and other shoulder disturbances in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1989;52(1):63-6.
19. Peyriere H, Mauboussin JM, Rouanet I, Rouveroux P, Hillaire-Buys D, Balmes P. Frozen shoulder in HIV patients treated with indinavir: report of three cases. *Aids.* 1999;13(16):2305-6.
20. Grasland A, Ziza JM, Raguin G, Pouchot J, Vinceneux P. Adhesive capsulitis of shoulder and treatment with protease inhibitors in patients with human immunodeficiency virus infection: report of 8 cases. *J Rheumatol.* 2000;27(11):2642-6.
21. Kulm S, Langhans MT, Shen TS, Kolin DA, Elemento O, Rodeo SA. Genome-Wide Association Study of Adhesive Capsulitis Suggests Significant Genetic Risk Factors. *J Bone Joint Surg Am.* 2022;104(21):1869-76.
22. Evans JP, Guyver PM, Smith CD. Frozen shoulder after simple arthroscopic shoulder procedures: What is the risk? *Bone Joint J.* 2015;97-b(7):963-6.
23. Bruckner FE, Nye CJ. A prospective study of adhesive capsulitis of the shoulder ("frozen shoulder") in a high risk population. *Q J Med.* 1981;50(198):191-204.
24. Cher JZB, Akbar M, Kitson S, Crowe LAN, Garcia-Melchor E, Hannah SC, et al. Alarmins in Frozen Shoulder: A Molecular Association Between Inflammation and Pain. *Am J Sports Med.* 2018;46(3):671-8.
25. Cho CH, Song KS, Kim BS, Kim DH, Lho YM. Biological Aspect of Pathophysiology for Frozen Shoulder. *Biomed Res Int.* 2018;2018:7274517.
26. Andronic O, Ernstbrunner L, Jüngel A, Wieser K, Bouaicha S. Biomarkers associated with idiopathic frozen shoulder: a systematic review. *Connect Tissue Res.* 2020;61(6):509-16.
27. Akbar M, McLean M, Garcia-Melchor E, Crowe LA, McMillan P, Fazzi UG, et al. Fibroblast activation and inflammation in frozen shoulder. *PLoS One.* 2019;14(4):e0215301.

28. Neer CS, 2nd, Satterlee CC, Dalsey RM, Flatow EL. The anatomy and potential effects of contracture of the coracohumeral ligament. *Clin Orthop Relat Res.* 1992;(280):182-5.
29. Ozaki J, Nakagawa Y, Sakurai G, Tamai S. Recalcitrant chronic adhesive capsulitis of the shoulder. Role of contracture of the coracohumeral ligament and rotator interval in pathogenesis and treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 1989;71(10):1511-5.
30. Kilian O, Pfeil U, Wenisch S, Heiss C, Kraus R, Schnettler R. Enhanced alpha 1(I) mRNA expression in frozen shoulder and Dupuytren tissue. *Eur J Med Res.* 2007;12(12):585-90.
31. Lho YM, Ha E, Cho CH, Song KS, Min BW, Bae KC, et al. Inflammatory cytokines are overexpressed in the subacromial bursa of frozen shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013;22(5):666-72.
32. Bunker TD, Anthony PP. The pathology of frozen shoulder. A Dupuytren-like disease. *J Bone Joint Surg Br.* 1995;77(5):677-83.
33. Müller LP, Müller LA, Happ J, Kerschbaumer F. Frozen shoulder: a sympathetic dystrophy? *Arch Orthop Trauma Surg.* 2000;120(1-2):84-7.
34. Rangan A, Brealey SD, Keding A, Corbacho B, Northgraves M, Kottam L, et al. Management of adults with primary frozen shoulder in secondary care (UK FROST): a multicentre, pragmatic, three-arm, superiority randomised clinical trial. *Lancet.* 2020;396(10256):977-89.
35. Hanchard NC, Goodchild L, Thompson J, O'Brien T, Davison D, Richardson C. Evidence-based clinical guidelines for the diagnosis, assessment and physiotherapy management of contracted (frozen) shoulder: quick reference summary. *Physiotherapy.* 2012;98(2):117-20.
36. Pandey V, Madi S. Clinical Guidelines in the Management of Frozen Shoulder: An Update! *Indian J Orthop.* 2021;55(2):299-309.
37. Suh CH, Yun SJ, Jin W, Lee SH, Park SY, Park JS, et al. Systematic review and meta-analysis of magnetic resonance imaging features for diagnosis of adhesive capsulitis of the shoulder. *Eur Radiol.* 2019;29(2):566-77.
38. Ryu KN, Lee SW, Rhee YG, Lim JH. Adhesive capsulitis of the shoulder joint: usefulness of dynamic sonography. *J Ultrasound Med.* 1993;12(8):445-9.
39. Favejee MM, Huisstede BM, Koes BW. Frozen shoulder: the effectiveness of conservative and surgical interventions--systematic review. *Br J Sports Med.* 2011;45(1):49-56.
40. Page MJ, Green S, Kramer S, Johnston RV, McBain B, Buchbinder R. Electrotherapy modalities for adhesive capsulitis (frozen shoulder). *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;2014(10):Cd011324.
41. Dudkiewicz I, Oran A, Salai M, Palti R, Pritsch M. Idiopathic adhesive capsulitis: long-term results of conservative treatment. *Isr Med Assoc J.* 2004;6(9):524-6.
42. Page MJ, Green S, Kramer S, Johnston RV, McBain B, Chau M, et al. Manual therapy and exercise for adhesive capsulitis (frozen shoulder). *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;2014(8):Cd011275.
43. Chan HBY, Pua PY, How CH. Physical therapy in the management of frozen shoulder. *Singapore Med J.* 2017;58(12):685-9.
44. Chen CY, Hu CC, Weng PW, Huang YM, Chiang CJ, Chen CH, et al. Extracorporeal shockwave therapy improves short-term functional outcomes of shoulder adhesive capsulitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014;23(12):1843-51.
45. Ben-Arie E, Kao PY, Lee YC, Ho WC, Chou LW, Liu HP. The Effectiveness of Acupuncture in the Treatment of Frozen Shoulder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2020;2020:9790470.
46. Lo MY, Wu CH, Luh JJ, Wang TG, Fu LC, Lin JG, et al. The effect of electroacupuncture merged with rehabilitation for frozen shoulder syndrome: A single-blind randomized sham-acupuncture controlled study. *J Formos Med Assoc.* 2020;119(1 Pt 1):81-8.
47. Rangan A, Hanchard N, McDaid C. What is the most effective treatment for frozen shoulder? *Bmj.* 2016;354:i4162.

48. Jump CM, Waghmare A, Mati W, Malik RA, Charalambous CP. The Impact of Suprascapular Nerve Interventions in Patients with Frozen Shoulder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JBJS Rev.* 2021;9(12).
49. Green S, Buchbinder R, Hetrick S. Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;2003(2):Cd004258.
50. Tasto JP, Elias DW. Adhesive capsulitis. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2007;15(4):216-21.
51. Buchbinder R, Green S, Youd JM, Johnston RV. Oral steroids for adhesive capsulitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;2006(4):Cd006189.
52. Lorbach O, Anagnostakos K, Scherf C, Seil R, Kohn D, Pape D. Nonoperative management of adhesive capsulitis of the shoulder: oral cortisone application versus intra-articular cortisone injections. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19(2):172-9.
53. Wang W, Shi M, Zhou C, Shi Z, Cai X, Lin T, et al. Effectiveness of corticosteroid injections in adhesive capsulitis of shoulder: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(28):e7529.
54. Widiastuti-Samekto M, Sianturi GP. Frozen shoulder syndrome: comparison of oral route corticosteroid and intra-articular corticosteroid injection. *Med J Malaysia.* 2004;59(3):312-6.
55. Crette S, Moffet H, Tardif J, Bessette L, Morin F, Frémont P, et al. Intraarticular corticosteroids, supervised physiotherapy, or a combination of the two in the treatment of adhesive capsulitis of the shoulder: a placebo-controlled trial. *Arthritis Rheum.* 2003;48(3):829-38.
56. Buchbinder R, Green S, Forbes A, Hall S, Lawler G. Arthrographic joint distension with saline and steroid improves function and reduces pain in patients with painful stiff shoulder: results of a randomised, double blind, placebo controlled trial. *Ann Rheum Dis.* 2004;63(3):302-9.
57. Pottie F, Gravel D, Moffet H, Fliszar E, Roy A, Nadeau S, et al. Effects of repeated distension arthrographies combined with a home exercise program among adults with idiopathic adhesive capsulitis of the shoulder. *Am J Phys Med Rehabil.* 2004;83(7):537-46; quiz 47-9.
58. Sahin F, Yilmaz F, Kotevoglou N, Kuran B. Efficacy of salmon calcitonin in complex regional pain syndrome (type 1) in addition to physical therapy. *Clin Rheumatol.* 2006;25(2):143-8.
59. Yang R, Deng H, Hou J, Li W, Zhang C, Yu M, et al. Investigation of salmon calcitonin in regulating fibrosis-related molecule production and cell-substrate adhesion in frozen shoulder synovial/capsular fibroblasts. *J Orthop Res.* 2020;38(6):1375-85.
60. Ramirez J. Adhesive Capsulitis: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician.* 2019;99(5):297-300.
61. Redler LH, Dennis ER. Treatment of Adhesive Capsulitis of the Shoulder. *J Am Acad Orthop Surg.* 2019;27(12):e544-e54.
62. Karas V, Riboh JC, Garrigues GE. Arthroscopic Management of the Stiff Shoulder. *JBJS Rev.* 2016;4(4):e21-7.
63. Lee SJ, Jang JH, Hyun YS. Can manipulation under anesthesia alone provide clinical outcomes similar to arthroscopic circumferential capsular release in primary frozen shoulder (FS)?: the necessity of arthroscopic capsular release in primary FS. *Clin Shoulder Elb.* 2020;23(4):169-77.
64. Farrell CM, Sperling JW, Cofield RH. Manipulation for frozen shoulder: long-term results. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005;14(5):480-4.
65. Vastamäki H, Vastamäki M. Motion and pain relief remain 23 years after manipulation under anesthesia for frozen shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(4):1245-50.
66. Thomas WJ, Jenkins EF, Owen JM, Sangster MJ, Kirubanandan R, Beynon C, et al. Treatment of frozen shoulder by manipulation under anaesthetic and injection: does the timing of treatment affect the outcome? *J Bone Joint Surg Br.* 2011;93(10):1377-81.
67. Kraal T, Beimers L, The B, Sierevelt I, van den Bekerom M, Eygendaal D. Manipulation under anaesthesia for frozen shoulders: outdated technique or well-established quick fix? *EFORT Open Rev.* 2019;4(3):98-109.

68. Hamdan TA, Al-Essa KA. Manipulation under anaesthesia for the treatment of frozen shoulder. *Int Orthop*. 2003;27(2):107-9.
69. Magnussen RA, Taylor DC. Glenoid fracture during manipulation under anesthesia for adhesive capsulitis: a case report. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20(3):e23-6.
70. Loew M, Heichel TO, Lehner B. Intraarticular lesions in primary frozen shoulder after manipulation under general anesthesia. *J Shoulder Elbow Surg*. 2005;14(1):16-21.
71. Miyazaki AN, Santos PD, Silva LA, Sella GD, Carrenho L, Checchia SL. Clinical evaluation of arthroscopic treatment of shoulder adhesive capsulitis. *Rev Bras Ortop*. 2017;52(1):61-8.
72. Nunez FA, Papadonikolakis A, Li Z. Arthroscopic Release of Adhesive Capsulitis of the Shoulder Complicated With Shoulder Dislocation and Brachial Plexus Injury. *J Surg Orthop Adv*. 2016;25(2):114-6.
73. Cvetanovich GL, Leroux TS, Bernardoni ED, Hamamoto JT, Saltzman BM, Verma NN, et al. Clinical Outcomes of Arthroscopic 360° Capsular Release for Idiopathic Adhesive Capsulitis in the Lateral Decubitus Position. *Arthroscopy*. 2018;34(3):764-70.
74. Le Lievre HM, Murrell GA. Long-term outcomes after arthroscopic capsular release for idiopathic adhesive capsulitis. *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94(13):1208-16.
75. Lafosse L, Boyle S, Kordasiewicz B, Aranberri-Gutiérrez M, Fritsch B, Meller R. Arthroscopic arthrolysis for recalcitrant frozen shoulder: a lateral approach. *Arthroscopy*. 2012;28(7):916-23.
76. Grant JA, Schroeder N, Miller BS, Carpenter JE. Comparison of manipulation and arthroscopic capsular release for adhesive capsulitis: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg*. 2013;22(8):1135-45.
77. Maund E, Craig D, Suekarran S, Neilson A, Wright K, Brealey S, et al. Management of frozen shoulder: a systematic review and cost-effectiveness analysis. *Health Technol Assess*. 2012;16(11):1-264.
78. Levine WN, Kashyap CP, Bak SF, Ahmad CS, Blaine TA, Bigliani LU. Nonoperative management of idiopathic adhesive capsulitis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2007;16(5):569-73.
79. Vastamäki H, Kettunen J, Vastamäki M. The natural history of idiopathic frozen shoulder: a 2- to 27-year followup study. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470(4):1133-43.