Fizioterapijski postupci kod periartritisa humeroscapularisa

Pisačić, Maja

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:772864

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište Sjever

Fizioterapijski postupci kod periartritisa humeroscapularisa

Maja Pisačić, 3218/336

Varaždin, rujan 2021. godine

Sveučilište Sjever

Studij Fizioterapije

Završni rad br. 079/FIZ/2021

Fizioterapijski postupci kod periartritisa humeroscapularisa

Student

Maja Pisačić, 3218/336

Mentor

dr.sc. Pavao Vlahek, dr.med.

Varaždin, rujan 2021. godine

SAŽETAK

KLJUČNE RIJEČI

SADRŽAJ

1. UVOD **9**

2. ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA **10**

2.1. Kosti 10

2.1.1. Kosti ramenog obruča i ruke 10

2.2. Zglobovi 12

2.3. Mišići 14

2.3.1. Mišići rotatorne manšete 14

2.3.2. Mišići ramena 15

2.3.3. Mišići nadlaktice 15

2.4. Živci 15

2.4.1. Živci gornjih ekstremiteta 16

3. BIOMEHANIKA **17**

3.1. BIOMEHANIKA RAMENA 17

4. KLASIFIKACIJA PERIARTRITISA HUMEROSCAPULARISA **19**

4.1. Kalcificirajući tendinitis, Tendinitis calcificans 19

4.2. Subakromijalni sindrom sraza, „Impingement subacromialis“ 19

4.3. Ruptura rotatorne manšete 20

4.4. Smrznuto rame 21

5. KLINIČKA SLIKA **22**

5.1. Kalcificirajući tendinitis, Tendinitis calcarea 22

5.2. Subakromijalni sindrom sraza, „Impingement subacromialis“ 23

5.3. Ruptura rotatorne manšete 24

5.4. Smrznuto rame 25

6. LIJEČENJE **26**

6.1. FIZIKALNA TERAPIJA 26
6.1.1. Parafinoterapija 26
6.1.2. Krioterapija 26
6.1.3. Elektroterapija 27
6.1.4. TENS 27
6.1.5. Ultrazvuk 27
6.1.6. Laser 28
6.1.7. Laser visokog intenziteta 28
6.1.8. Udarni val 28
6.1.9. Interferentne struje 29
6.1.10. Galvanizacija 29
6.1.11. Dijadinamske struje 30
6.1.12. Elektromagnetoterapija 30
6.2. KINEZITERAPIJA 30
6.2.1. Aktivne dinamičke (izotoničke) vježbe 31
6.2.2. Aktivno potpomognute vježbe 32
6.2.3. Aktivne statičke (izometrčke) vježbe 32
6.2.4. Aktivne vježbe uz otpor 32
6.2.5. Pasivne vježbe 33
6.2.6. Statičke/pasivne vježbe rastezanja (autorastezanje) 33
6.2.7. Pendularne vježbe 33
6.2.8. Proprioceptivne vježbe 34
6.2.9. Manualna mobilizacija 34
7. ZAKLJUČAK **35**
8. LITERATURA **36**

Popis korištenih kratica

PHS Periartritis humeroscapularis

UZV Ultrazvuk

RTG Radiografija

ART Articulatio

TZV Takozvani

TENS Transkutana električna nervna stimulacija

SAŽETAK

Bolno rame ili PHS (periartritis humeroscapularis) je sindrom koji nastaje zbog različitih upalnih i degenerativnih promjena u nekim tkivima područja ramena. Degenerativni proces najčešće zahvaća akromioklavikularni zglob, zatim glenohumeralni zglob, a najrjeđe sternoklavikularni zglob. Gledajući biomehaniku ramena, rame je najpokretljiviji zglob u tijelu čovjeka i zbog velikog opsega pokreta pojavljuju se razna oštećenja. Uzroci bolnog ramena mogu biti: ruptura rotatorne manšte, kalcificirajući tendinitis, impingement sindrom te smrznuto rame.

Nastanak PHS-a je još uvijek nepoznat. Ne zna se uzrok koji pokreće degenerativni proces u ramenu.

U kliničkoj slici je dominantna bol koja je prisutna u mirovanju ili pokretu. Također je smanjena pokretljivost ramena, pacijent drži ruku uz tijelo jer je abdukcija vrlo bolna za izvesti. Oblačenje, čišćenje, obavljanje osobne higijene je ponekad i nemoguće zbog bolova.

Funkcija ramena vrlo je važna u obavljanju svakodnevnih aktivnosti (posao, sport) pa ako dođe do pojavljivanja bolova, vrlo je važno što prije prepoznati simptome i započeti pravilno liječenje. Potrebno je napraviti dijagnostičke pretrage (UZV, Rtg) za pravo postavljanje dijagnoze.

Cilj kineziterapije i fizikalne terapije je smanjiti bolnost u ramenom zglobu, vratiti funkciju ramena što uključuje povećanje opsega pokreta, jačanje mišića, prevencija daljnjih oštećenja, održavanje pokretljivosti te edukacija bolesnika.

Ključne riječi: bolno rame, kineziterapija, ruptura rotatorne manšete, kalcificirajući tendinitis, smrznuto rame, impingment sindrom

ABSTRACT

Shoulder pain or PHS (periarthritis humeroscapularis) is a syndrome that occurs due to various inflammatory and degenerative changes in some tissues of the shoulder area. The degenerative process most often affects the acromioclavicular joint, then the glenohumeral joint, and least often the sternoclavicular joint. Looking at the biomechanics of the shoulder, the shoulder is the most mobile joint in the human body and due to the large range of motion various damages occur. Causes of painful shoulder can be: rupture of the rotator cuff, calcifying tendinitis, impingement syndrome and frozen shoulder.

The origin of PHS is still unknown. The cause of the degenerative process in the shoulder is unknown.

The clinical picture is dominated by pain that is present at rest or in motion. The mobility of the shoulders is also reduced, the patient keeps his hand next to the body because the abduction is very painful to perform. Dressing, cleaning, performing personal hygiene is sometimes impossible due to pain.

Shoulder function is very important in performing daily activities (work, sports), so if pain occurs, it is very important to recognize the symptoms as soon as possible and start proper treatment. It is necessary to perform diagnostic tests (ultrasound, X-ray) for the correct diagnosis.

The goal of kinesitherapy and physical therapy is to reduce pain in the shoulder joint, restore shoulder function, which includes increasing range of motion, strengthening muscles, preventing further damage, maintaining mobility and educating patients.

Key words: painful shoulder, kinesitherapy, rotator cuff rupture, calcifying tendinitis, frozen shoulder, impingment syndrome

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR–42000 Varaždin

Prijava zavr nog rada

Definiranje teme zavr nog rada i povjerenstva

ODJEL: Odjel za fizioterapiju

STUDIJ: preddiplomski stručni studij Fizioterapija

PRISTUPNIK: Maja Pisačić | MATIČNI BROJ: 3218/336

DATUM: 9.9.2021. | KOLEGIJ: Fizioterapija u traumatologiji

NASLOV RADA: Fizioterapijski postupci kod periartritisa humeroscapularisa

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU: Physiotherapy procedures in periartritis humeroscapularis

MENTOR: dr.sc. Pavao Vlahek | ZVANJE: viši predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA:
1. Anica Kuzmić, mag. physioth., pred.
2. dr.sc. Pavao Vlahek, v.pred., mentor
3. doc.dr.sc. Alen Pajtak, član
4. Valentina Novak, mag.med.techn., zamjenski član
5.

Zadatak zavr nog rada

BROJ: 079/FIZ/2021

OPIS:

Rame je najpokretljivi zglob u tijelu čovjeka. Rameni zglob je složeni zglob koji se sastoji od 4 zgloba,a njegova funkcija najviše ovisi o glenohumeralnog zgloba. To je zglob sa 3 i više osovine (art. spheroidea). Kretnje koje sumoguće su antefleksija, retrofleksija, unutarnja i vanjska rotacija, abdukcija, addukcija i cirkumdukcija. Zbog nesrazmjera zglobnih tijela i obilatosti zglobne kapsule rame je najpokretljiviji zglob, što ga ujedno čini i relativno nestabilnim zglobom, posebno osjetljivim na ozljede. Bolno rame ili PHS (periartritis humeroscapularis) je sindrom koji nastaje zbog različitih upalnih i degenerativnih promjena u nekim tkivima područja ramena. Javlja se bol i smanjena pokretljivost ramenog zgloba. Najčešća oštećenja i bolesti koja uzrokuje bolno rame su ruptura tetiva rotatorne manšete, subakromijalni sindrom sraza, „Impingement subacromialis", kalcificirajući tendinitis ramena i smrznuto rame. Glavna karakteristika izvanzglobnih reumatskih bolesti jest da se promjene ne događaju u zglobu, već u njegovoj neposrednoj blizini (sluzne vreće, tetive, tetivne ovojnice) pa se pri tome etiološki isprepliću i degenerativne i upalne promjene u zahvaćenim tkivima. Ranom dijagnostikom, tj. kliničkim pregledom, ultrazvukom, rendgenografskim snimanjem i atroskopijom moguće je ustvrditi u kojoj mjeri i kakve je vrste ozljede ramenog zgloba, da bi se mogla aplicirati kineziterapija, kao jedna od najvažnijih metoda u oporavku ozljeđenog ramena. Osnovna zadaća kineziterapije ozljeđenog ramena je jačanje mišićno-ligamentarnog aparata s ciljem sprječavanja daljnjeg pogoršanja oštećenog ramena, održavanje mobilnosti i pokretljivosti, te preveniranje moguće kontrakture. Sa fizikalnom terapijom uključujemo fizioterapijske intervencije s namjerom da se nadoknadi gubitak funkcije ili funkcionalno ograničenje.

ZADATAK URUČEN: 10.9.2021. | POTPIS MENTORA:

REPUBLIKA HRVATSKA SVEUČILIŠTE SJEVER KOPRIVNICA

1. UVOD

Rame je najpokretljiviji zglob u tijelu čovjeka. Pomoću gornjih ekstremiteta se nose i duži predmeti, potrebni su kod samozbrinjavanja i u aktivnostima svakodnevnog života. Kada bi se dogodila neka bolest ili sportska ozljeda u ramenu, neki se ljudi dosta teško nose s takvim problemom jer ruke koristimo skoro za sve aktivnosti. Zbog nesrazmjera zglobnih tijela i obilatosti zglobne kapsule rame je najpokretljiviji zglob, što ga ujedno čini i relativno nestabilnim zglobom, posebno osjetljivim na ozljede [1].

Bolno rame ili PHS (periartritis humeroscapularis) je sindrom koji nastaje zbog različitih upalnih i degenerativnih promjena u nekim tkivima područja ramena. Zahvaća velik dio populacije poslije 35. godine života. Obično se javlja jednostrano, a ponekad se nakon jedne, pojavi i na drugoj strani. Češće obolijevaju žene od muškaraca. [2] Predisponirajući faktori za razvoj bolnog ramena su nošenje tereta, učestalo izvođenje pokreta s uzdignutom rukom te izloženost vibracijama [1].

Bolovi se često razvijaju i intenziviraju nakon nekog napornog rada, pada na ruku ili rame [3]. Značajno je odrediti kada se bol javila, postepeno ili naglo, u koje je doba dana bol jača, da li se pojačava pri pojedinim pokretima. Ta nas informacija upućuje na točnije postavljanje dijagnoze [2].

Glavna karakteristika izvanzglobnih reumatskih bolesti jest da se promjene ne događaju u zglobu, već u njegovoj neposrednoj blizini (sluzne vreće, tetive, tetivne ovojnice) pa se pri tome etiološki isprepliću i degenerativne i upalne promjene u zahvaćenim tkivima [3].

Upravo zbog svoje anatomske složenosti i velike funkcionalne pokretljivosti, rameni zglob je često izložen naprezanju i mogućim ozljedama. Ranom dijagnostikom, tj. kliničkim pregledom, ultrazvukom, rendgenografskim snimanjem i atroskopijom moguće je ustvrditi u kojoj mjeri i kakve je vrste ozljede ramenog zgloba, da bi se mogla aplicirati kineziterapija, kao jedna od najvažnijih metoda u oporavku ozlijeđenog ramena. Osnovna zadaća kineziterapije ozlijeđenog ramena je jačanje mišićno-ligamentarnog aparata s ciljem sprječavanja daljnjeg pogoršanja oštećenog ramena, održavanje mobilnosti i pokretljivosti, te preveniranje moguće kontrakture [4].

Kako bismo izbjegli postavljanje krive dijagnoze, moramo uzeti u obzir nekoliko činjenica. Životna dob bolesnika, dobro uzeta anamneza te klinički pregled moraju voditi liječnika postavljanju ispravne dijagnoze u većini slučajeva [5].

2. ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA

Anatomija je znanost o građi ljudskog tijela. Proučava skup organa koji čine jednu funkcionalnu cjelinu i međusobne odnose pojedinih dijelova tijela. Dolazi iz grčke riječi „anatemnein“ što znači rezati ili sjeći [6].

Fiziologija je znanost koja proučava funkciju ljudskog tijela u cjelini i pojedinih dijelova tijela. Bavi se proučavanjem prijenosa signala duž živca, kemijskim procesima, izlučivanje žlijezda i kontrakcije mišića. Zadaci fiziologije su: detaljno objašnjavanje životnih procesa, određivanje mjesta njihovog odvijanja, mijenjanje uvjeta pod kojima teku ti procesi, uočavanje činitelja koji im odgovaraju i koji ih koče, sve procese u organizmu međusobno povezuju u cjelinu. Proučavanje se vrši opažanjem i izvođenjem pokusa [6].

2.1. Kosti

Kosti su najtvrđi organ ljudskog tijela. Funkcija im je da daju potporu tijelu, štite organe u tjelesnim šupljinama, hvatišta su mišića i sudjeluju u metabolizmu. One su pasivni dio skeleta. Kosti su zglobovima, spojevima i svezama međusobno povezane u jedinstvenu cjelinu nazvanu kostur ili skelet. Kosti oblikuju nekoliko šupljina u kojima su osjetljivi organi zaštićeni od djelovanja vanjskih i unutarnjih sila (pluća, srce). Kost je građena od lamela (tanke pločice poredane u skladu s opterećenjem kosti) [6].

2.1.1. Kosti ramenog obruča i ruke

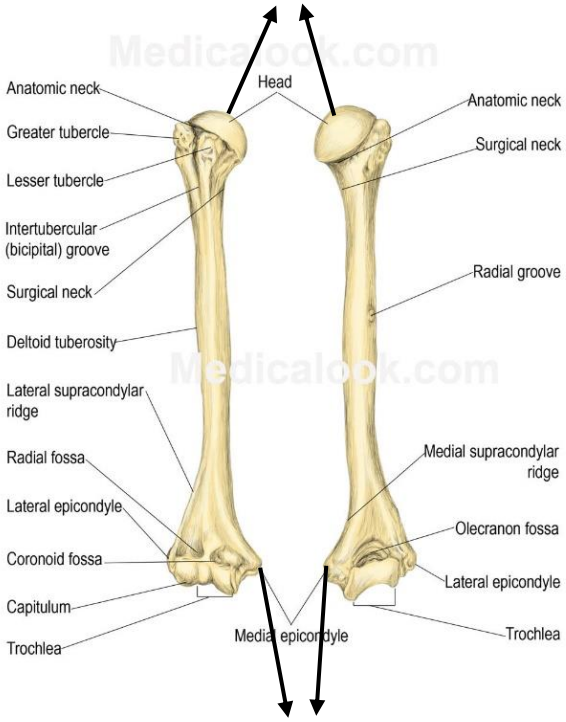
Scapula ili lopatična kost je plosnata kost, trokutastog oblika. Smještena je sa stražnje i lateralne strane toraksa u visini od 2. do 7. ili 8. rebra. Na scapuli razlikujemo prednju stranu (facies costalis) i stražnju stranu (facies dorsalis). Na prednjoj strani nalazimo fossu subscapularis. Na stražnjoj strani nalazi se spina scapule koja dijeli scapulu na gornju udubinu (fossu supraspinatu) i donju udubinu (fossu infraspinatu). Ima tri ruba: margo superior, margo medialis i margo lateralis. Scapula ima četiri kuta: angulus acromialis, angulus superior, angulus inferior i angulus lateralis [6].

Clavicula ili ključna kost ima oblik slova S. Položena je gotovo vodoravno između sternuma i scapule. Veći zavoj je smješten medijalno i konveksan je prema naprijed, a manji zavoj smješten je lateralno i konkavan je prema naprijed. Razlikujemo: srednji dio, medijalni dio (extremitas sternalis) i lateralni kraj (extremitas acromialis) [6].

Humerus ili nadlaktična kost spada u duge kosti. Sastoji se od trupa (corpus humeri), proksimalnog kraja i distalnog djela. Na trupu razlikujemo facies interior medialis, facies interior

lateralis i facies posterior. Sadrži žlijeb u kojem je uložen radijalni živac (sulcus nervi radialis). Proksimalni kraj sadrži caput humeri i collum anatomicum, tuberculum majus, tuberculum minus, crista tuberculi majoris i crista tuberculi minoris. Na distalnom kraju nalazi se condylus humeri, capitulum humeri, trochlea humeri, fossa radialis, fossa coronoidea i fossa olecrani. Sadrži i dva ruba: margo lateralis i margo medialis [6].

Glava humerusa



Medijalni epikondili

Slika 2.1.1.1 Dijelovi humerusa

Izvor: https://www.pinterest.es/pin/650770214889107811/

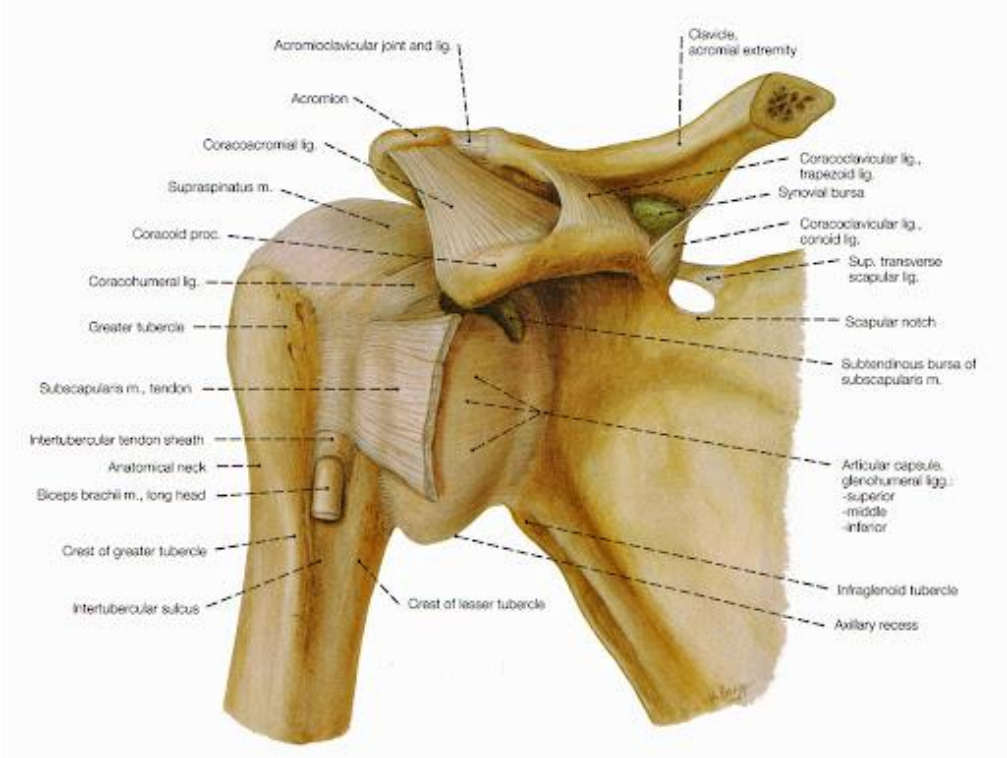
Radius ili palčana kost je cijevasta kost smještena na lateralnoj strani podlaktice. Trup (corpus radii) ima tri ruba: margo anterior, margo posterior i margo interosseus. Ima tri površine: facies anterior, facies posterior i facies lateralis. Proksimalni kraj sadrži caput radii, circumferentia articularis, cullum radii i tuberositas radii. Na distalnom kraju nalazimo processus styloideus, incisura unaris i facies articularis carpea [6].

Ulna ili lakatna kost je cijevasta kost. Trup (corpus ulnae) ima tri površine (facies anterior, facies medialis i facies posterior) i tri ruba (margo anterior, margo posterior i margo lateralis). Proksimalni kraj ima incisuru trochlearis koja se sastoji od prednje izrasline (processus coronoideus) i stražnje izrasline (olecranon). Distalni kraj se sastoji od caput ulnae, curcumferentia articularis i processusa styloideusa ulnae [6].

2.2. Zglobovi

Zglobovi su spojevi dviju ili više kostiju. Omogućuju stabilnost, elastičnost i gibljivost pojedinih dijelova i cijelog skeleta. Zglobovi se dijele na nepomične i pomične spojeve. Zglob se sastoji od zglobnog tijela koje može biti konkavno i konveksno. Zglob ima sinovijalnu tekućinu, zglobnu čahuru i zglobnu šupljinu. Pomoćni dijelovi zgloba su sveze, suzne vreće (bursae synoviales), masni jastučići, zglobni koluti (disci articulares), zaglobni polumjeseci (menisci articulares) zglobni mišići i rubne hrskavice [6].

Articulatio humeri ili rameni zglob je najpokretljiviji, kuglasti zglob. U ramenom zglobu su spojeni humerus i scapula. Konveksno zglobno tijelo je glava humerusa, a konkavna je cavitas glenoidalis. Veličina zglobne čahure omogućuje razmicanje jednog zglobnog tijela od drugog. Sveze zglobne čahure su lig. coracohumerale i ligg. glenohumeralia. Tetive mišića oko zgloba pojačavaju zglobnu čahuru, aktivno održavaju zglobna tijela jedno uz drugo, a to su mišići rotatorne manšete: m. subscapularis, m. supraspinatus, m. infaspinatus, m. teres minor i tetiva mišiča duge glave musculusa bicepsa brahiia. Sprijeda su tetive musculusa subscapularisa, musculusa pectoralisa majora i musculusa teresa minora. Medijalna je tetiva m. coracobrachialisa. Gore je tetiva musculusa supraspinatusa. Straga su tetive musculusa infraspinatusa i musculusa teresa majora. Tetiva duge glave musculusa bicepsa brachiia prolazi kroz zglobnu šupljinu. Aktivni stabilizatori humerusa su mišići rotatorne manšete, a pasivni stabilizatori su labrum glenoidale, zglobna kapsula, glenohumeralni ligamenti, korakohumeralni ligamenti i djelomično tetiva m. subscapularisa. Pokreti se izvode oko tri osovine. U sagitalnoj osovini mogući su pokreti abdukcije (0° do 90°) i addukcije (90°do 0°). Oko poprečne osovine moguća je antefleksija (0° do 90°) i retrofleksija (0°do 45°). Oko uzdužne osovine mogući su pokreti vanjske rotacije (0°do 90°) i unutarnje rotacije (0°do 80°). Ostali pokreti su cirkumdukcija i horizontalna abdukcija i addukcija [6].



Slika 2.2.1. Dijelovi zgloba humerusa

Izvor: http://www.corpshumain.ca/en/muscle_articulation_en.php

Articulatio sternoclavicularis je zglob između sternuma i claviculae. Nalazimo povezane sternum, claviculu i rebrenu hrskavicu prvog rebra. Zglobna tijela su nepravilna. Konveksna zglobna površina je facies articularis sternalis claviculae, a konkavno zglobno tijelo je incisura claviculae na manubrijumu sternuma. Zglobna čahura je pojačana ligamentima: lig. sternoclaviculare anterius, lig. sternoclaviculare posterius, lig. interclaviculare i lig. costoclaviculare [6].

Articulatio acromioclaviculare je zglob između clavicule i scapule. Zglob čine lateralni kraj clavicule i acromion. Nalazi se ispred ramenog zgloba. Zglobne površine su facies articularis acromialis claviculae i facies articularis acromii. Gornju i stražnju stranu pojačava sveza lig. acromioclaviculare [6].

Articulatio cubiti ili lakatni zglob je složeni zglob jer se u njemu spajaju tri kosti. Zglob čine spojevi između humerusa i ulne, humerusa i radiusa, proksimalnih krajeva radiusa i ulne. U zglobu nalazimo lig. anulare radii, lig. collaterale ulnare, lig. collarterale radiale. U zglobu su mogući pokreti fleksije (0°do 150°), antefleksije (150° do 0°), supinacije (0°do 80°) i pronacije (0°do 80°) [6].

Articulatio radioulnaris distalis je zglob koji se nalazi u distalnom dijelu podlaktice. Konveksno zglobno tijelo je caput ulne, a konkavno zglobno tijelo je incisura ulnaris na radiusu. Zglobna čahura je srasla s nitima nekih okolnih mišića. U zglob je uložen i zglobni kolut koji dopunjuje zglobnu površinu radiusa. Pokreti u zglobu su supinacija (0°do 80°) i pronacija (0°do 80°). U proksimalnom dijelu radius se okreče oko vlastite osovine. Za vrijeme pronacije se oko vrata radiusa namotava tetiva bicepsa brahiji, a prilikom supinacije se namotava chorda obliqua. U obje ove kretnje se pokreće radius, a ulna miruje. U distalnom dijelu radius se okreče oko glave ulne [6].

2.3. Mišići

Mišići čine gotovo polovicu težine tijela čovjeka. Imaju sposobnost kontrahiranja, opuštanja, primiču ili odmiču dijelove tijela, suzuju ili proširuju otvore na tijelu i aktivni su dio lokomotornog sustava. Dijele se na poprečnoprugaste mišiće, glatke i srčani mišić [6].

Poprečnoprugasti mišići su pod utjecajem naše volje, sudjeluju pri pokretanju tijela, pokreću kosti u zglobovima, aktivni su dio sustava za pokretanje, specijalizirani su za kratkotrajne snažne kontrakcije, sudjeluju u oblikovanju tijela i vežu se na dijelove tijela. Mišići se na krajevima vežu za kosti, a to se su tetive. One povezuju kraj mišića s kostima. Građena je od gustog vezivnog tkiva s mnogo kolagenih niti i malo vezivnih stanica [6].

2.3.1. Mišići rotatorne manšete

Rotatorna manšeta je tetivno-mišićna ovojnica koja ima funkciju da stabilizira humerus. Čine ju četiri mišića: musculus subscapularis, musculus supraspinatus, musculus infraspinatus, musculus teres minor i tetiva duge glave musculusa bicepsa brahiia [6].

Musculus subscapularis polazi s udubljenja prednje površine scapule, a hvate se za tunerculum minus humerusa. Funkcija mu je unutarnja rotacija nadlaktice i osigurava rameni zglob [6].

Musculus supraspinatus polazi s fosse supraspinate, a hvata se za gornji dio tuberculuma humerusa. Funkcija mu je fleksija i abdukcija nadlaktice, tetiva mišića učvršćuje čahuru ramenog zgloba [6].

Musculus infaspinatus polazi s medijalne dvije trećine fosse infraspinate, a hvata se za tuberculum majus. Funkcija mu je vanjska rotacija nadlaktice [6].

Musculus teres minor polazi s gornje dvije trećine lateralnog ruba scapule, a hvata se za tuberculum majus [6].

2.3.2. Mišići ramena

Musculus deltoideus polazi s lateralne trećine claviculae, acromiona i spine scapule, a hvata se za tuberositas deltoidea. Funkcija mu je fleksija, ekstenzija, unutarnja rotacija, abdukcija i horizontalna abdukcija nadlaktice [6].

Musculus coracobrachialis polazi s processusa coracoideusa scapule, a hvata se za prednju trećinu medijalne plohe dijafize humerusa. Funkcija mu je fleksija ramena [6].

Musculus teres major polazi s donjeg ugla i lateralnog ruba scaule, a hvata se za cristu tuberculi minoris humerusa. Funkcija mu je addukcija, ekstenzija i unutarnja rotacija nadlaktice [6].

2.3.3. Mišići nadlaktice

Musculus biceps brahii ima dugu i kratku glavu. Duga glava polazi sa tuberculuma supraglenoidale scapule, a kratka glava polazi s processusa coracobrachialisa. Hvata se za tuberositas radii. Funkcija mu je fleksija i supinacija podlaktice [6].

Musculus brachialis polazi s donje polovine prednje plohe humerusa, a hvata se za tuberositas ulne. Funkcija mu je fleksija podlaktice kada je podlaktica u pronaciji [6].

Musculus brachioradialis polazi s donjeg lateralnog ruba humerusa, a hvata se za processus syloideus. Funkcija mu je da flektira podlakticu kada je u srednjem položaju [6].

Musculus triceps brahii ima tri glave: duga glava (caput longum), lateralna glava (caput laterale) i medijalna glava (caput mediale). Duga glava polazi s tetivom tuberculuma infraglenoidale scapule, lateralna glava polazi sa stražnjeg gornjeg dijela humerusa, a medijalna glava polazi sa stražnjeg gornjeg dijela humerusa. Sve tri glave imaju zajedničku tetivu koja se hvata za olecranon. Funkcija mu je ekstenzija podlaktice [6].

2.4. Živci

Živčani sustav je građen od mnogo živčanih stanica, odnosno neurona. Uloga neurona je primanje i provođenje podražaja. Dijeli se na središnji, periferni i autonomni živčani sustav. Centralni živčani sustav čine mozak i leđna moždina. Periferni živčani sustav povezuje središnji živčani sustav sa svim tkivima u tijelu. Živci se dijele na moždane kojih ima 12 pari i moždinske

kojih ima 31 par. Razlikujemo i motorne i osjetne živce. Autonomni živčani sustav dijelimo na simpatikus i parasimpatikus [6].

2.4.1. Živci gornjih ekstremiteta

Živci plexusa brachialisa inerviraju mišiće gornjih ekstremiteta. Živci izlaze iz leđne moždine i plexus brachialis čine prednje grane donjih četiri cervikalnih i prvi torakalni živac. Oblikuju tri snop: pokretački to su ogranci za mišiće i osjetni ogranci za kožu ramena i ruke. Najvažniji živci plexusa brachialisa su: nervus axillaris, nervus musculocutaneus, nervus radialis, nervus medianus i nervus ulnaris [6].

Nervus axillaris je osjetni i motorički živac koji inervira kožu i mišiće ramena [6].

Nervus musculocutaneus inervira prednju skupinu mišića nadlaktice [6].

Nervus radialis osjetno inervira stražnju stranu nadlaktice i podlaktice, a motorički inervira triceps brahii, lateralnu i stražnju skupinu mišića podlaktice [6].

Nervus medianus motorički inervira mišiće podlaktice i šake, a osjetno inervira kožu prednje strane podlaktice [6].

Nervus ulnaris osjetno inervira koži hupotenara i djelomično prstiju, a motorički inervira neke mišiće podlaktice i šake [6].

3. BIOMEHANIKA

Biomehanika je znanstvena disciplina koja se bavi studijom pokreta i mehanizma gibanja, uz već tradicionalnu nazočnost funkcionalne anatomije, fiziologije, kirurgije, sportskog treninga i sportske tehnike. Biomehaniku možemo smatrati prvenstveno interdisciplinom koja opisuje, analizira i procjenjuje ljudsko gibanje, odnosno znanošću koja istražuje efekte vanjskih i unutarnjih sila što djeluje na živa bića [7].

Biomehanika se definira i kao znanost koja zakone mehanike primjenjuje u rješavanju bioloških problema, proučavajući mehanička svojstva bioloških organizama, sustava organa ili tkiva [7].

3.1. BIOMEHANIKA RAMENA

Rameni zglob je složeni zglob koji se sastoji od 4 zgloba, a njegova funkcija najviše ovisi o glenohumeralnog zgloba. To je zglob sa 3 i više osovine (art. spheroidea). Kretnje koje su moguće su antefleksija, retrofleksija, unutarnja i vanjska rotacija, abdukcija, addukcija i cirkumdukcija. Rameni zglob ima veći opseg pokreta u odnosu na zglob kuka zbog plitkosti konkavnog zglobnog tijela [8].

Za razliku od zglobova donjih ekstremiteta, npr. kuk koji spada u tzv. „u zglobove u opterećenju“, rameni zglob spada „u zglobove u rasterećenju“. To znači da zglobna tijela ramenog zgloba nisu izložena međusobnom djelovanju mehaničkih sila u fazi mirovanja. Obrnuto, tada se zglobna tijela nastoje „razmaknuti“ jedno od drugoga (zbog težine ruke), ali se tome opiru mišići (aktivno), zglobna čahura i ligamenti (pasivno). Zbog izrazito slabih mehaničkih sila među zglobnim tijelima rameni se zglob manje troši, odnosno njegova su zglobna tijela znatno manje izložena degenerativnim promjenama. S druge strane, zbog izrazito velike slobode gibanja ramenog zgloba, česta su druga oštećenja, npr. iščašenje [8].

Oštećenje kretnji u bilo kojem od 4 zgloba, smanjuje ukupnost kretnji u ramenu. Najvažnije su kretnje u glenohumeralnom zglobu. Da bi se mogle izvesti kretnje u tom zglobu skapula mora mišićima biti učvršćen za prsni koš. Osobito je važna kretnja abdukcije ramena. Glavni je abduktor ramena m. deltoideus. Pri njegovoj kontrakciji humerus počinje „putovati“ kranijlano te na taj način slabi funkcija deltoideusa. Zato je funkcija dinamičkih stabilizatora važna. Oni centriraju glavu humerusa u sredini glenoida skapule. Osobito je važan m. supraspinatus, koji svojom kontakcijom „zaustavlja“ putovanje glave humerusa kranijalno, a tek nakon toga uslijedi kontrakcija deltoideusa, koji abducira rame. Ako se u ruci nalazi određeni teret, za izvođenje abdukcije ramena, snaga deltoideusa mora biti znatno veća. Za svakih 30º abdukcije 20º pripada

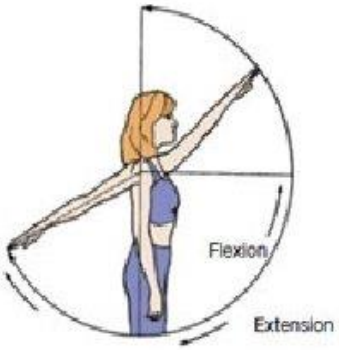
glenohumeralnom, a 10º pripada skapulotorakalnog zglobu. Kad ruka dođe u vodoravni položaj (abdukcija od 90º), veliki tuberkulum humerusa udara u akromion. Daljnja se abdukcija može uzvesti, ali ne iz glenohumeralnog zgloba [8].

Kretnje u akromioklavikularnom zglobu su također važne za funkciju ramena. One se događaju u prvih 30º te nakon 100º abdukcije. Pri tom se klavikula rotira oko uzdužne osovine. Ukoliko je onemogućena rotacija klavikule, abdukcija ramena je moguća samo do 110º [8].

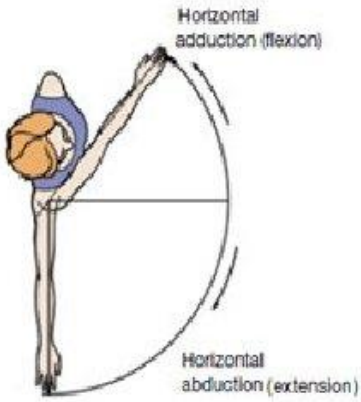
Kretnje u sternoklavikularnom zglobu su moguće u svim smjerovima, ali su ograničene. Prati ostale kretnje u ramenu, omogućavajući rotaciju klavikule i podizanje ramena. Abdukcija ruke preko 110º uvijek uključuje i funkciju sternoklavikularnog zgloba. Bez slobodnih kretnji u tom zglobu ukupan opseg kretnji ramena bi bio smanjen [8].



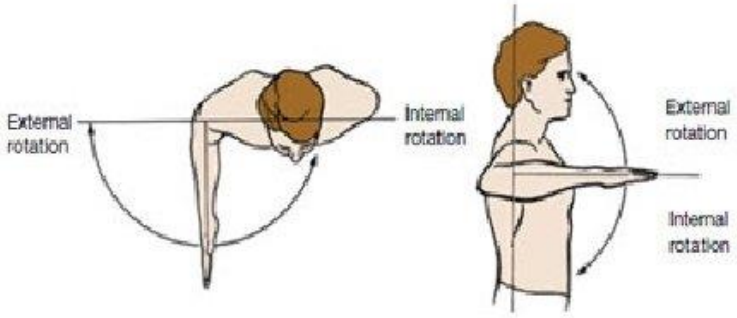
Abdukcija i



Fleksija i ekstenzija



Horizontalna abdukcija i addukcija



Unutarnja i vanjska

Slika 3.1.1. Pokreti u ramenom zglobu

Izvor: https://slidetodoc.com/nastavni-predmetkineziologija-2-vi-predavanje-pokreti-nadlaktice-pokreti/

4. KLASIFIKACIJA PERIARTRITISA HUMEROSCAPULARISA

Bolno rame ili PHS (periartritis humeroscapularis) je sindrom koji nastaje zbog različitih upalnih i degenerativnih promjena u nekim tkivima područja ramena. Javlja se bol i smanjena pokretljivost ramenog zgloba. Najčešća oštećenja i bolesti koja uzrokuje bolno rame su ruptura tetiva rotatorne manšete, subakromijalni sindrom sraza, „Impingement subacromialis“, kalcificirajući tendinitis ramena i smrznuto rame [8].

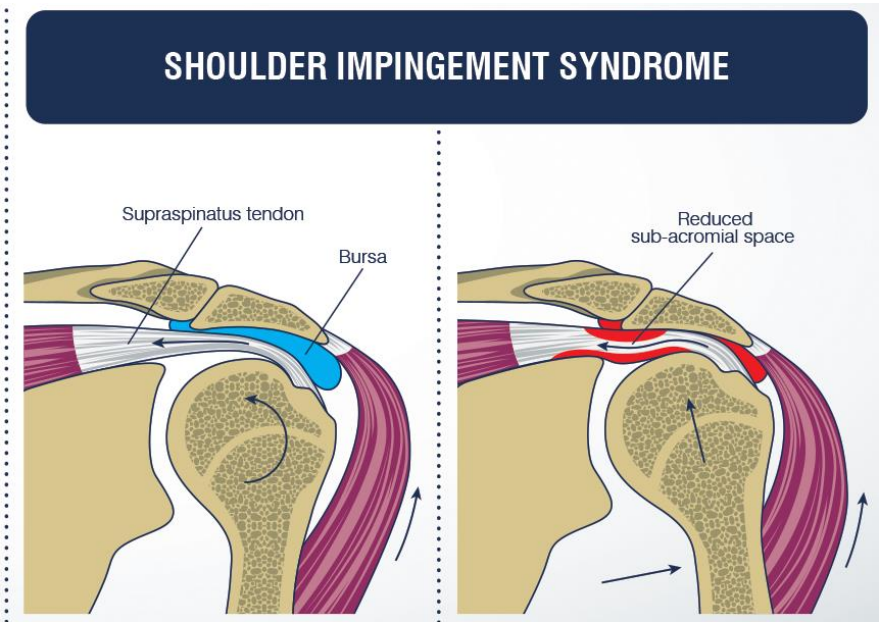
4.1. Kalcificirajući tendinitis, Tendinitis calcificans

Dolazi do odlaganja kalcijevih sol i područje tetiva rotatorne manšete, najčešće u tetivu supraspinatusa. Pravi uzrok bolesti još nije poznat. Stvoreni kalcifikati iritirajuće djeluju na okolinu, javlja se upalna reakcija tetiva, zglobne čahure, ali i susjednih sluznih vreća. Bolest se može podijeliti u dvije faze. Prva faza tzv. fomrativna faza je kada se kacifikat stvara. Pacijent nema jakih bolova u ramenu, ali postoji nelagoda. Druga faza tzv. resuktivna faza, u toj fazi se kalcifikat otapa. Javljaju se jaki bolovi u ramenu, izraženi noćni bolovi. U tetivi dolazi do vaskularne proliferazije, odnosno do povećanja tlaka što uzrokuje bolove. U ovoj fazi su ograničeni svi pokreti i pacijent drži ruku uz tijelo [10]. Depozit kalcija je u početku tekući, a kasnije postaje gust. Najčešće pogađa ljude u dobi od 40 godina [8].

4.2. Subakromijalni sindrom sraza, „Impingement subacromialis“

Uz ponavljane i česte kretnje abdukcije i elevacije ramena, koja se događa u glenohumeralnom zglobu, stvara preduvjet za nastanak oštećenja rotatorne manšete [8].

U prvoj fazi nastaje edem područja rotatorne manšete, a ponekad i krvarenje (ekstremna forsirana elevacija ruke iznad glave). S vremenom nastaje upalna reakcija i fibrozna vezivnotetivna struktura te degenerativne promjene velikog tuberkuluma i akromiona. Fibrozno degenerativno promijenjena rotatora manšeta podložna je pucanju (rupturi) i kod minimalne traume [8].



Slika 4.2.1. Impingment sindrom

Izvor: https://www.howtorelief.com/shoulder-impingement-syndrome-symptoms-causes-diagnosis-treatment/

4.3. Ruptura rotatorne manšete

Nastaje kao posljedica ozljede te trošenja i degeneracije tetiva u osobama starije životne dobi. Nastaju na proksimalnom hvatištu tetiva za veliki tuberculum humerusa. Ruptura može biti akutna i kronična, potpuna i djelomična [8].

Akutnu rupturu imaju sportaši koji se bave tenisom ili rukometom s kojom se susreću u ranijoj životnoj dobi. Bol je toliko jaka da bolesnici ne mogu podignuti ruku. Kronična ruptura je posljedica degenerativnih promjena koja se javlja u starijoj životnoj dobi, iza 60.-te godine života [8].

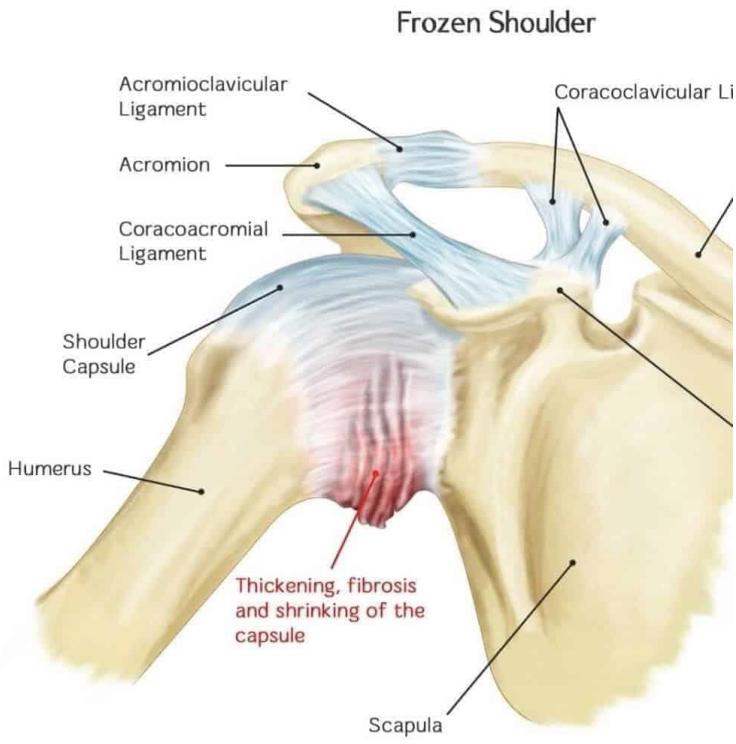
Kod djelomične rupture ne postoji prekid cijele debljine zglobne čahure i mišićnih tetiva te nema komunikacije između zglobne čahure i subakromijalne, odnosno subdeltoidne sluzne sveze [8].

Kod potpune rupture je došlo do prekida cijele debljine tetiva i zglobne čahure te postoji izravna komunikacija zglobne šupljine sa subdeltoidnim sluznim svezama [8].

4.4. Smrznuto rame

To je stanje postupnog, progresivnog i bolnog smanjenja aktivnih i pasivnih kretnji ramena, osobito u glenohumeralnom zglobu. Uzrok bolesti je nepoznat, a stanje može potrajati mjesecima godinama, do većeg ili manjeg pa i potpunog oporavka [8].

Rezultira postupnim, vrlo često neprimjetnim ograničenjem pokreta u ramenom zglobu [2]. Zglobna je čahura skvrčena i zadebljana, a vide se i upalne stanice. Često nastaju priraslice okolnih tkiva [8]. Prema novijim definicijama, o "smrznutom" ramenu govorimo kad je opseg pasivnih i aktivnih kretnji u ramenu ograničen u jednakoj mjeri, i to za više od polovice normalnog opsega kretnji [2].



Slika 4.4.1. Smrznuto rame

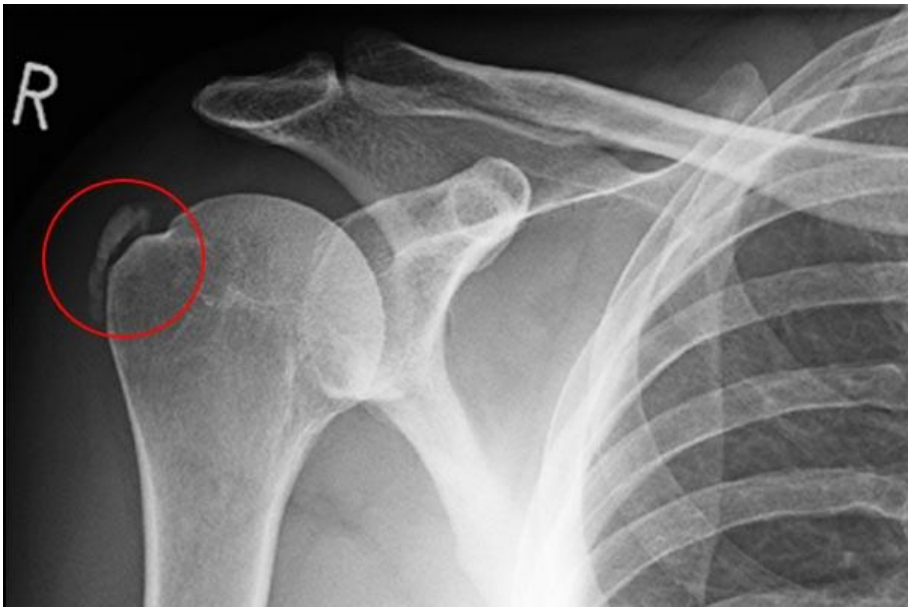
Izvor: https://thereadystate.com/blogs/frozen-shoulder/

5. KLINIČKA SLIKA

5.1. Kalcificirajući tendinitis, Tendinitis calcarea

Bolest započinje umjerenim bolovima. Bolesnici ne mogu ležati na ramenu koje je bolesno te imaju smetnje kod pokreta abdukcije. U samo nekoliko dana stanje se može jako pogoršati. Kod akutnih stanja bolovi od početka mogu biti vrlo jaki. Rame je obično toplije, zbog upalnog procesa, izrazito je osjetljivo na dodir, pritisak te pomicanje ramena. Najveća je bolnost u predjelu između velikog tuberkuluma i akromiona [8]. Dominantna dob je između 30-50 godine, češće obolijevaju žene, a u 10-15% slučajeva javlja se bilateralno. Bolest ima cikličku prirodu. [9].

Na rtg snimci ramena vidi se kalcijev depozit. Kalcifikat nikad nije u dodiru s humerusom, nego je od njega odijeljen zglobnom čahurom. Najčešće se radi o kalcifikatu tetive supraspinatusa [8].



Slika 5.1.1 Kalcifikat na tetivi m. supraspinatusa

Izvor: http://fizioterapija-susac.com/razlozi-posjete/bol-u-ramenu/

5.2. Subakromijalni sindrom sraza, „Impingement subacromialis“

Bolest počinje polagano, u smislu umjerenih bolova kod pokreta abdukcije, a pogotovo kod elevacije ruke. Bolno podizanje ruke iznad ramena udruženo s lokalnom osjetljivosti na palpaciju u subakromijalnom području ukazuje na sindrom subakromijalnog sraza [1].Bolovi se iz ramena šire do hvatišta m.deltoideusa, a osim bolova kod pokreta, bolovi se javljaju kod mirovanja. Bolesnik ne može spavati na strani bolnog ramena [8].

Na pregledu ramena ne nalazi se ni jedna bolna točka. Zbog toga je važan dijagnostički tzv. „impingement znak“. Ispitivač jednom rukom fiksira bolesnikovu lopaticu, a drugom rukom podiže njegovu ruku u smjeru abdukcije. Kad ruka prijeđe horizontalnu crtu, javlja se bol. Ukoliko subakromijalno dademo 10 ml lokalnog anestetika, smetnje će prestati. Tada je impingement test pozitivan [8].



Slika 5.2.1 „Impingment test“

Izvor: https://mikereinold.com/shoulder-impingement-3-keys-to-assessment-and-treatment/

5.3. Ruptura rotatorne manšete

Bolnost u prednjem dijelu ramena koja se javlja prilikom abdukcije i vanjske rotacije ramena ukazuje na leziju rotatorne manžete [8].

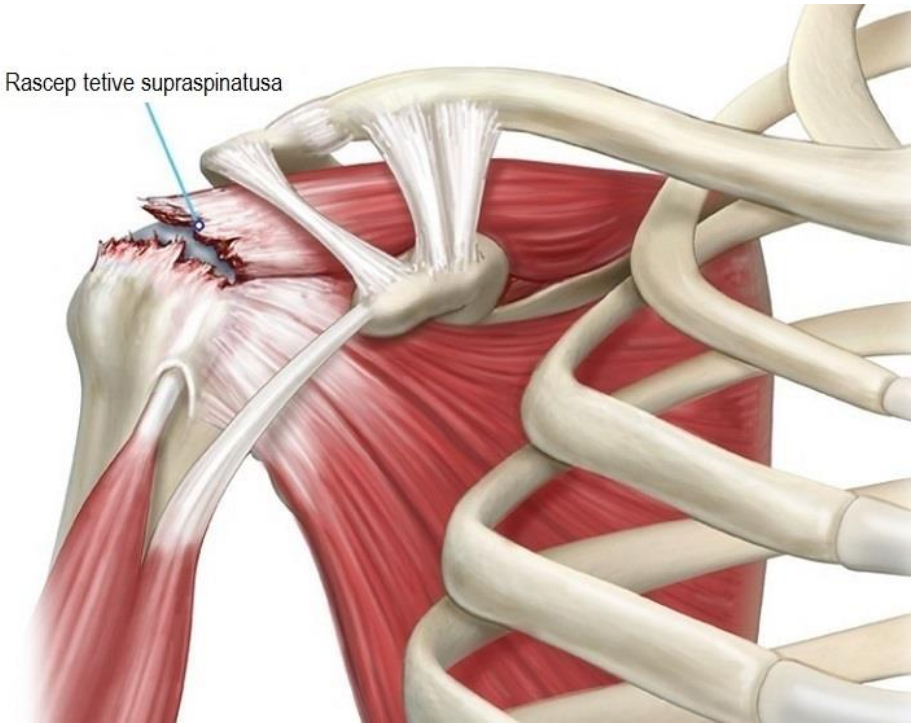
Klinička slika zavisi o tome radi li se o akutnoj ili kroničnoj rupturi [8].

Kod akutnih se ruptura radi o mlađim bolesnicima kod kojih se desila neka trauma ili ozljeda. Bol nastaje naglo, kretnje su bolne i reducirane [8].

Kod kroničnih se ruptura radi o starijim bolesnicima, najčešće u 60-tima i 70-tima godina života. To su bolesnici koji se duže vrijeme žale na bolove u ramenu, zbog stalne kompresije rotatorne mašete u abdukciji i elevaciji ramena. Degenerativna rotatorna manšeta može rupturirati nakon bezazlene traume ramena te bolesnici tada osjete jače bolove [8].

Ako se radi o parcijalnoj rupturi, sve su kretnje smanjene i bolne. Kod potpune se rupture smanjuje aktivna abdukcija, koja je moguća do 45º, dok je pasivna abdukcija znatno veća. Pasivna abdukcija ramena je veća od aktivne abdukcije. Aktivna je abdukcija ramena smanjena zbog toga što oštećena rotatorna manšeta ne može spriječiti klizanje glave humerusa kranijalno te je snaga deltoideusa oslabljena [8].

Gubitak aktivne vanjske rotacije ramena je vrlo pouzdan znak veličine rupture rotatorne manšete [8].



Slika 5.3.1. Ruptura tetive m. supraspinatusa

Izvor: https://www.orthoexpert.rs/sr/rame/raskid-tetive-rotatorne-manzetne

5.4. Smrznuto rame

Bolesnik osjeća bolove u području ramena prema prednjoj strani nadlaktice, ali i u podlaktici. Bolovi se javljaju i noću. Smanjenje kretnji je veće nego što bi odgovaralo bolovima. Ruka je u addukciji i unutarnjoj rotaciji. Karakteristično je da su jednako smanjene i aktivne i pasivne kretnje ramena. Kod aktivne abdukcije opseg je moguć za desetak do dvadesetak stupnjeva iz glenohumeralnog zgloba, a daljnja abdukcija ide iz skapulotorakalnog zgloba [8].

Pogoršanje do osjetnije smanjenje svih kretnji ramena nastane u roku od nekoliko tjedana. Zbog inaktivnosti dolazi do jake mišiće atrofije, naročito deltoideusa [8].

Sindrom smrznutog ramena razvija se kroz 4 faze:

Faza 1. Obično traje 3-4 mjeseca, bolesnici se žale na bol u ramenu, nadlaktici. Bol ograničava pokrete u ramenu. Početak bolesti bolesnici obično vežu za manju ozljedu ruke [5].

Faza 2. Ova faza poznata je pod nazivom „faza smrzavanja“, a traje od 4 do 6 mjeseci. Faza je karakterizirana jakim bolovima i smanjivanjem svih pokreta u ramenu. Gubitak pokreta je posljedica skraćivanja i zadebljanja zglobne čahure [5].

Faza 3. Faza tri je zapravo smrznuto rame. Traje od 3 do 6 mjeseci. Aktivni i pasivni pokreti su ograničeni u svim smjerovima. U tipičnoj kliničkoj slici elevacija ruke je izvediva 90 stupnjeva, vanjska rotacija 10 stupnjeva, unutarnja rotacija do sakruma. Bol je manja, javlja se kod naglih pokreta rukom [5].

Faza 4. Ova faza je faza oporavka koja traje 6-9 mjeseci. Pokreti u ramenu se postupno vraćaju, bol nestaje [5].

Cilj liječenja je smanjiti bol te spriječiti daljnju ukrućenost ramena. Cilj fizikalne terapije je raznim procedurama olakšati patnje bolesniku. U fazi oporavka i nakon artroskopske kapsulotomije fizikalna terapija ima jako bitnu ulogu u povratku pokreta i funkcije ramena [5].

U nekih bolesnika postoji edem šake, s promjenama karakterističnim za refleksnu simpatičku distrofiju (edem šake i prstiju, atrofija kože, koja je sjajna i hladna, uz hiperhirdozu, nekad i hipohirdozu) te smanjenje kretnji cijele šake. Stanje je poznato pod imenom „sindrom rame-šaka“ [3]. Pod ovim sindromom podrazumijevamo patološki sindrom gornjeg ekstremiteta koji je karakteriziran regionalnim neurovegetativnim poremećajem, afekcijom tkiva oko zgloba, jakim bolom i slabošću aficiranog ekstermiteta, pseudoinflamatornm fenomenom, trofičkim smetnjama, vremenski ograničenim tokom i ozdravljenjem, a katkad s posljedicama [10].

6. LIJEČENJE

Fizioterapijski postupak počinje procjenom s osobitim pozornošću na posturalne odnose tj. držanje tijela uključujući kardiorespiratorni, živčani i mišićni potencijal kao i samu mogućnost pokreta, središnjica je određivanja stvarnog problema i strategije intervencije te je dosljedna bez obzira na okolnosti pod kojima je praktički poduzeta. Fizioterapija uključuje interakciju između fizioterapeuta, pacijenta ili klijenta i obitelji/skrbnika [11].

6.1. FIZIKALNA TERAPIJA

Fizikalna terapija je usluga koju obavlja, vodi ili nadgleda fizioterapeut, a sastoji se od procjene, utvrđivanja funkcionalnog statusa (fizioterapeutska dijagnoza), planiranja, intervencije i evaluacije. Fizikalna terapija pruža usluge ljudima u cilju razvijanja, održavanja i obnavljanja maksimalne funkcionalne pokretljivosti i funkcionalne sposobnosti u svim životnim dobima [11].

6.1.1. Parafinoterapija

Parafinoterapija je primjena parafina u terapijske svrhe. Primjena parafina pripada u površinske termoterapijske postupke. Parafini su zasićeni ugljikovodici koji se dobivaju preradom nafte. U fizikalnoj terapiji se primjenjuje parafin koji je na sobnoj temperaturi u krutom stanju, a zagrijavanjem na terapijsku temperaturu od 52°C do 55°C prelazi u tekuće stanje. Parafin se primjenjuje u terapijske svrhe temperature od 55°C do 60°C. Razlikujemo četiri vrste primjene parafina, a to su uranjanje, parafinski oblog, nanošenjem kistom i nalijevanje na kožu. Indikacije za parafin su osteoartritis, vanzglobni reumatizam, posttraumatska i postoperativna stanja, kontrakture zglobova, skraćenje mekih tkiva i ozebline. Kontraindikacije za parafin su reumatske bolesti u akutnoj fazi, otvorene rane, upalne promjene na koži, hemofilija, svježe ozljede i febrilna stanja [12].

6.1.2. Krioterapija

Krioterapija je primjena hladnoće u svrhu liječenja. Hladnoća snižava temperaturu tretiranog dijela tijela što za posljedicu ima usporenje gibanja čestica. Hladnoća izaziva vazokonstrikciju krvnih žila pa tako djeluje na smanjuje edema. Razlikujemo četiri načina primjene hladnoće, a to su kriomasaža, kriooblog, kriokupka i raspršivači s isparavajućom tvari. Indikacije za krioterapiju su povrede mišića i tetiva, uganuća zglobova, udaraca, sportskih povreda, prijeloma, reumatskih oboljenja, povreda ligamenata, postraumatskih stanja, artroza i artritisa [12].

6.1.3. Elektroterapija

Elektroterapija je primjena električne energije u terapijske svrhe. Prema načinu djelovanja dijelimo ju na neposrednu ili direktnu te posrednu ili indirektnu. Neposredno djelovanje je gdje se neposredno iskorištava električna struja bez pretvorbe u svrhu liječenja, a tu spadaju galvanske struje, ultrapodražajne struje, dijadinamske i interferentne struje. Posredno djelovanje je gdje se električna struja pretvara u drugi oblik energije, a tim se drugim oblikom energije koristimo u svrhu liječenja, kao što je mehanička kod ultrazvuka. Prema frekvenciji struje djelimo na niskofrekventne, srednjefrekventne i visokofrekventne struje. Efekt polova javlja se zbog dva različita pola koje koristimo. Anoda je pozitivan pol dok je katoda negativan. Anoda djeluje na vazodilataciju, analgeziju i smanjenje mišičnog tonusa. Katoda ima djelovanje na pojačanje cirkulacije, pojačanje podražljivosti senzornih i motornih živaca te na povećanje mišičnog tonusa [12].

6.1.4. TENS

TENS ili transkutana električna nervna stimulacija je uređaj koji blokira prijenos boli sa određenog područja tijela. Aktivna elektroda se stavlja na bolno mjesto, a druga sa suprotne strane. Vrijeme trajanja tretmana je od 10 do 30 minuta. Postupak se može ponoviti više puta dnevno. Primjenjuje u akutnoj i kroničnoj fazi bolnih stanja, kod reumatskih bolesti, trauma, ortopetskih bolesti, u kirurgiji, neurologiji te kod ginekoloških i onkoloških bolesti. Kontraindikacije su prisustvo srčanih stimulatora, oko očiju, transkranijalno, na vratu u bolesnika s cerebrovaskularnim inzultom [12].

Prvu elektordu postavljamo na prednja vlakna m. deltoideusa, a drugu elektrodu na gornji dio m.tapeziusa, malo iznad ramena, odnosno na hvatištu m.trapeziusa. Jačina struje ovisi o subjektivnom osjećaju pacijenta. Pacijent mora osjećati mravinjanje do osjećaja ugode. [12].

6.1.5. Ultrazvuk

Ultrazvuk je mehanička energija koja se od izvora širi u okolinu. Ultrazvuk jačine 1 MHz zagrijava tkiva do dubine od 6 do 8 cm. Ima mehaničko, toplinsko i fizikalno – kemijsko djelovanje. Najvažnije djelovanje ultrazvuka je toplinsko. Lokalno djelovanje ultrazvuka očituje se povećanjem izmjene tvari, hiperemijom, vazodilatacijom te se povećava podražljivost i provodljivost motornih živaca. Kao kontaktno sredstvo koristimo gel ili analgetske kreme. Indicirana stanja za primjenu ultrazvuka su akutne i svježe ozljede, ožiljci, tendinitis, burzitis, miozitis, hematom mišića, fibroza, Sudeckova atrofija, kronične bolesti perifernih krvnih žila, prijelomi. Kontraindikacije za primjenu ultrazvuka su maligni procesi, izražena srčana oboljenja,

sklonost krvarenju i krvarenje. Prisutnost metala u predjelu primjene ultrazvuka nije kontraindicirano, ali moramo biti jako oprezni zbog mogućnosti nastanka opeklina [12].

Pacijent oslobodi rame i stavlja se kontaktno sredstvo, odnosno gel. Ultrazvučnu glavu prislonimo na rame, postavimo jačinu do 1,2 W/cm² na 5 minuta [12].

6.1.6. Laser

Laser je precizno usmjereno svjetlo. Dubina prodiranja je do 5 cm u dubinu tkiva. Terapijsko djelovanje lasera je analgetsko, protuupalno, antiedematozno i regenerativno. Stanja kod kojih se laser primjenjuje su ozljede mekih tkiva, degenerativne bolesti kralježnice i zglobova, kod cijeljenja rana, neuritisa, neuralgija, lumboishialgija i brahialgija. Kontraindikacije su epilepsija, trudnoća, područja krvarenja, tumorske tvorbe, zone rasta kod djece, pacemaker i izravno na oku [12].

6.1.7. Laser visokog intenziteta

Laser visokog intenziteta ili HILT terapija je terapija koja se provodi putem HIRO uređaja. HIRO uređajem možemo postići vrlo intenzivan toplinski učinak u kratkom periodu. Snaga je 12W a izlazna snaga je pedeset puta veća od hladnih lasera. To je neinvanzivna, učinkovita i brza terapijska procedura. Ima maksimalnu dubinu prodiranja. Terapijsko djelovanje je analgetsko i regenerira hrskavicu. Indikacije za HILT terapiju su tendinitis, peritendenitis, distorzije, posttraumatski edemi, burzitisi, sinovitisi, lumbago, osteoartritis i fibromijalgija. Kontraindikacije su tumori, trudnoća, epilepsija, febrilna stanja i primjena oko očiju, uha i velikih krvnih žila [12].

6.1.8. Udarni val

Udarni val je akustični impuls generiran izvan tijela visoke energije. Aplikatorom se točno usmjerava na određena mjesta. Fiziološka djelovanja udarnog vala su smanjenje upala i edema, hiperemija, regeneracija kostiju i mekih tkiva, smanjenje kronične upale, stimulacija stanica i sinteza kolagena te redukcija mišićnog spazma. Klinički učinci su mu smanjenje osjetljivosti receptora za boli poticanje prirodnog procesa cijeljenja u tijelu, koji nedostaje upravo u kroničnih bolnih stanja [12].

Pacijent oslobodi rame od odjeće, stavljamo malo gela da bi glava udarnog vala klizila po koži. Odredimo 4-5 točaka koje ćemo tretirati po 500 udaraca. Nakon tretmana po točkama, tretiramo cijelo rame sa 2000-2500 udaraca, s time da kružnim pokretima obuhvatimo cijelo rame [12].

6.1.9. Interferentne struje

Interferentne struje su srednjefrekventne struje s uzlaznom frekvencijom od 4000 Hz. Nastaje iz dviju sinusoidnih izmjeničnih struja koje se međusobno preklapaju u različitim kombinacijama. Postupak traje od 10 do 30 minuta. Broj postupaka varira od 6 do 15, a samo iznimno 20 puta. Terapijski učinci interferentnih struja su analgezija, smanjenje edema, povećanje mišićne kontrakcije, povećanje lokalne cirkulacije i poticanje cijeljenja tkiva. Indikacije za interferentne struje su poremećaji periferne cirkulacije, ozljede lokomotornog sustava, sportske ozljede, degenerativne bolesti zglobova, bolna stanja kralježnice, upalne reumatske bolesti, poticanje zacjeljivanja tkiva i stresne inkontinencije. Kontraindikacije za primjenu interferentnih struja su akutni i subakutni tromboflebitis, zarazne bolesti, vaskularne bolesti, maligna oboljenja, srčani simulator, trudnoća, menarhe i odsutnost kožnog osjeta [12].

6.1.10. Galvanizacija

Galvanizacija je liječenje istosmjernom konstantnom strujom koja ima stalnu jakost i ne mjenja smjer. Jačina struje u terapiji se kreće do 50 mA. Doziranje galvanske struje ovisi o gustoći struje na jedinici površine te o subjektivnom osjećaju pacijenta [12].

Primjena galvanske struje dijeli se na suhu, vlažnu i specijalnu. Suha galvanizacija primjenjuje se kao uzdužna, poprečna i točkasta. Kod uzdužne galvanizacije elektrode postavljamo ovisno o učinku koji želimo postići. Jedna je elektroda distalno, a druga proksimalno pa dobijemo površinsko prostrujavanje kože. Za sedativno djelovanje katoda je distalno, a anoda proksimalno. Za facilitirajuće djelovanje katoda je proksimalno, a anoda distalno. Kod poprečne galvanizacije elektrode se postavljaju jedna nasuprot druge i djelovanje je dubinsko. Točkasta galvanizacija se primjenjuje na manjim mjestima. Aktivna elektroda ide na bolno mjesto, a inaktivna se postavlja na udaljeno mjesto. Vlažna galvanizacija podrazumijeva primjenu galvanske struje na tijelo kroz vodu. Primjenjuje se kao stanična i galvanska kupka. Stanične kupke se primjenjuju samo za prostrujavanje jednog ekstremiteta, jačina struje je 10 do 20 mA i traju 20 minuta. Galvanske kupke koristimo za prostrujavanje cijelog tijela, jačina struje iznosi 300 do 1500 mA i postupak traje 30 minuta. Katoda se nalazi u području stopala, a anoda iznad glave. Specijalna galvanizacija se primjenjuje kada se uobičajna galvanizacija ne može. Pod specijalnu galvanizaciju spadaju Bergonijeva polumaska, Ščerbakov ovratnik i Ščerbakove hlačice [12].

Fiziološko djelovanje galvanske struje je hiperemija, analgezija i povećanje provodljivosti te podražljivosti u motoričkim živcima i mišićima. Indikacije za galvansku struju su: pareze i paralize perifernih živaca, kronične reumatske bolesti, vaskulitisi, posttraumacki edem,

neuralgije, mijalgije, artralgije, burzitisi i tendovaginitisi. Kontraindikacije su febrilna stanja i kaheksija, maligni tumori, krvarenja, bolesti u akutnoj fazi, trudnoća, srčani stimulator te prisustvo metalnih tijela i implantata [12].

6.1.11. Dijadinamske struje

Dijadinamske struje su punovalne ili poluvalne ispravljene struje sinusoidna oblika frekvencije od 50 do 100Hz. Kombinacijama frekvencija i jakosti struje može se dobiti nekoliko modulacija. Modulacija 1 ili DF modulacija je poluvalna usmjerena struja frekvencije 100Hz u trajanju impulsa od 10ms. Postiže dobar analgetski učinak i kočenje simpatikusa. Primjenjuje se u liječenju bolnih stanja i stanja nastalih poremećaj ravnoteže vegetativnog sustava. Modulacija 2 ili MF modulacija je punovalna istosmjerna struja frekvencije od 50Hz. Trajanje impulsa je 10ms, a stanka između njih je također 10 ms. Razvija jači analgetski učinak i jače koči simpatikus od modulacije 1. Djeluje na toniziniranje vezivnog tkiva. Modulacija 3 ili CP modulacija nastaje kao kombinacija modulacija 1 i 2 koje se ritmički izmjenjuje svake sekunde. Ima djelovanje na uklanjanje edema i hematoma, smanjenje tonusa mišića i uklanjanje boli. Modulacija 4 ili LP modulacija kombinacija je modulacije 1 i 2 s dodavanjem galvanskih impulsa malih jakosti. Ova modulacija razvija jaki i dugotrajni analgetski učinak pa je dobila ima elektroanalgezija. Fiziološko djelovanje dijadinamskih struja je smanjenje boli i otekline, povećanje mišićne kontrakcije i lokalne cirkulacije, ubrzanje zacjeljivanja tkiva. Postupak traje od 4 do 6 minuta. Dijadinamske struje se primjenjuju kod artroza, bolnih sindroma kralješnice, neuralgije, distorzije, kontuzije, subluksacije, kontrakture zglobova i Sudeckova atrofija. [12].

6.1.12. Elektromagnetoterapija

To je metoda koja koristi magnetsko polje u kombinaciji s visoko i niskofrekventnim strujama, i to s ciljem biostimulacije, analgezije i antiinflamatornog djelovanja. Biološki učinci magnetskog polja sastoje se u pobuđivanju struje u tijelu, a zahvaćena je svaka stanica. Djelovanje je izraženo na sva tkiva uključujući i središnji i vegetativni živčani sustav, žlijezde s unutrašnjim izlučivanjem, lokomotorni sustav te unutrašnje organe. Najčešće se primjenjuje kod bolesti lokomotornog sustava i to kod posttraumatskih stanja kao što su kontuzije, istegnuća mišića, ligamentarne ozljede, luksacije i distorzije zglobova [13].

6.2. KINEZITERAPIJA

Kineziterapija je fizioterapijska metoda koja se u liječenju i prevenciji koristi pokretom, a cilj joj je povećanje snage mišića i opsega pokreta zglobova, spriječiti nastanak kontraktura, održavanje duljine mišićnih vlakna i proprioceptivnog osjeta. Kineziterapiju dijelimo na preventivnu kineziterapiju i kineziterapiju radi liječenja. Preventivna kineziterapija služi u

sprječavanju nastanku bolesti, a kineziterapija radi liječenja primjenjujemo kada je već nastao gubitak ili deficit funkcije lokomotornog sustava [14].

Cilj kineziterapije je uspostavljanje, održavanje ili povećanje opsega pokreta ili snage mišića, povećanje lokalne mišićne izdržljivosti, poboljšanje koordinacije i spretnosti, povećanje brzine izvođenja pokreta, poboljšanje posture, prevencija i korekcija deformacija, uspostavljanje balansa i poboljšanje kondicije [14].

Upravo zbog svoje anatomske složenosti i velike funkcionalne pokretljivosti, rameni zglob je često izložen naprezanju i mogućim ozljedama. Ranom dijagnostikom, tj. kliničkim pregledom, ultrazvukom, rendgenografskim snimanjem i atroskopijom moguće je ustvrditi u kojoj mjeri i kakve je vrste ozljede ramenog zgloba, da bi se mogla aplicirati kineziterapija, kao jedna od najvažnijih metoda u oporavku ozlijeđenog ramena. Osnovna zadaća kineziterapije ozlijeđenog ramena je jačanje mišićno-ligamentarnog aparata s ciljem sprječavanja daljnjeg pogoršanja oštećenog ramena, održavanje mobilnosti i pokretljivosti, te preveniranje moguće kontrakture [4].

Program kineziterapije počinje odmah i imobilizaciji, i to mjerama prevencije hipotrofije mišića izometričkim vježbama, a prevencijom cirkulatornih komplikacija izotoničkim vježbama. Izometričke vježbe se provode za povećanje opsega pokreta ramenog zgloba, za jačanje mišića ramenog obuča i kao vježbe istezanja [4].

6.2.1. Aktivne dinamičke (izotoničke) vježbe

Aktivne dinamičke vježbe temelje se na izotoničkim kontrakcijama. Izotoničke kontrakcije su kontrakcije kod kojih dolazi do promjene udaljenosti između polazišta i hvatišta mišića, a mišićni se tonus pri tome ne mijenja. Razlikujemo koncentrični i ekscentrični mišićni rad. Pri koncentričnom radu dolazi do približavanja polazišta i hvatišta, a kod ekscentričnog mišićnog rada dolazi do udaljavanja polazišta i hvatišta mišića. Svrha ovih vježbi je povećanje snage i izdržljivosti mišića, povećanje koordinacije, opsega pokreta te brzine izvođenja pokreta [14].

Prva vježba počinje rukama ispruženim uz tijelo. Uputa pacijentu je da flektira ruke u laktovima, vrhovima prstiju dodirne rame, a zatim ispružiti ruke uz tijelo. Druga vježba započinje u istom početnom položaju. Uputa pacijentu je da flektira ruke u laktovima, ispruži ruke iznad glave te vrati u početni položaj. Treća vježba počinje iz položaja u kojemu je jedna ruka ispružena i podignuta prema gore, a druga je ispružena i spuštena uz tijelo. Uputa pacijentu je da povlači dvaput ispružene ruke prema natrag. Nakon toga promijenimo položaje ruku i ponovimo vježbu. Početni položaj za četvrtu vježbu je takav da su dlanovi isprepleteni iza glave te je uputa pacijentu da povlači laktove prema natrag i prema naprijed. Kod pete vježbe ruke su

ispružene uz tijelo. Uputa pacijentu je da spaja ruke na leđima tako da je lijeva ruka gore, a desna dolje i zatim vratit u početni položaj i zamijeniti ruke. Šestu vježbu započinjemo ispruženim rukama uz tijelo te je uputa pacijentu da kruži rukama prema naprijed ili natrag [14].

6.2.2. Aktivno potpomognute vježbe

Aktivno potpomognute vježbe su prijelazni oblik između pasivnih i aktivnih pokreta. Prema sudjelovanju bolesnika dijelimo ih na aktivno potpomognute i pasivno potpomognute vježbe. Aktivno potpomognute vježbe manjim ili većim dijelom izvodi pacijent, a terapeut pasivno potpomaže ili suspenzije. Cilj potpomognutih vježbi je uspostaviti potpunu gibljivost zgloba i aktivnim dijelom kretnje postupno povećavati snagu i masu mišića [14].

Pacijent je u ležećem supiniranom položju i izvodi sve pokrete u zglobu ramena koliko može, a terapeute najčešće završava pokret [14].

Isto tako su dostupne suspenzije koje olakšavaju težinu ekstremiteta (ruku) pa tada pacijent ima puni opseg pokreta [14].

6.2.3. Aktivne statičke (izometrčke) vježbe

Aktivne statičke (izometičke) vježbe temelje se na izometričkim kontrakcijama. Izometričke kontrakcije su kontrakcije kod kojih se udaljenost polazišta i hvatišta ne mijenja, duljina mišića ostaje stalna, segment se ne pokreće, a razvija se sila kao posljedica stalnog porasta mišićnog tonusa za vrijeme trajanja mišićne kontrakcije. Statičke vježbe su važne za uspostavu i održavanje refleksnog mehanizma pokreta, za očuvanje mišićnog tonusa i sprječavanje mišićne hipotrofije. Aktivne statičke vježbe za povećanje snage ramenog obruča izvode se iz sjedećeg početnog položaja. Napetost mišića zadržava se 6 sekunda, dok odmor traje 12 sekundi [14].

Prva vježba izvodi se na način da pacijent spoji dlanove ispred prsnog koša, u visini ramena te pritišće dlan o dlan. Kod druge vježbe ruke su ispružene u visini ramena prema naprijed. Uputa pacijentu je da stisne šake, zadrži stisak šaka i ruku te uvuče bradu. Treća vježba je slična kao druga samo što ruke nisu ispružene prema naprijed nego prema natrag. Četvrta vježba počinje ispruženim rukama uz tijelo. Uputa pacijentu je da stisne šake uz lagano podizanje ramena. Zadržati podignuta ramena, stisak šaka i ruku [14].

6.2.4. Aktivne vježbe uz otpor

Aktivne vježbe uz otpor se primjenjuju kada je mišić sposoban, unatoč sili teži, savladati submaksimalan otpor. Prema manualnom mišićnom testu, takav mišić ima ocjenu 4. Kao otpor služi sila gravitacija, manualni otpor, otpor uz primjenu pomagala, npr. utezi ili elastična traka. Cilj ovih vježbi je povećanje mišićne snage i povećanje izdržljivosti [14].

6.2.5. Pasivne vježbe

Pasivne vježbe izvodi fizioterapeut svojom snagom na bolesnikovom tijelu ili pokret izvodi određena naprava. Ove vježbe su indicirane kada je pacijentu mišićni manualni test ocjenjen ocjenom 0 ili 1 [14].

Ciljevi pasivnih vježbi su spriječiti skraćenje mišića i kontrakture zglobova, održavanje propriocepcije, poboljšanje trofike tkiva s pomoću bolje cirkulacije krvi i limfe te priprema za aktivne vježbe [14].

Pasivan pokret dijelimo na tri načina, a to su relaksirani pasivan pokret, forsirani pasivan pokret i pasivne vježbe s trakcijom. Relaksirani pasivan pokret se primjenjuje za vrijeme inaktivnosti koja je posljedica bolesti. Kod ovog pokreta treba paziti da ne dođe do istegnuća tetiva. Forsirani pasivan pokret se primjenjuje kada je već nastala kontraktura u zglobu. Kod pasivnih vježbi s trakcijom dolazi do razdvajanja zglobnih tijela te se tako povećava intraartikularni prostor i smanjuje se nepovoljan utjecaj trenja na zglob [14].

6.2.6. Statičke/pasivne vježbe rastezanja (autorastezanje)

Koriste se za povećanje fleksibilnosti. Izvode se tako da prijeđemo inicijalnu točku rezistencije i zadržimo položaj 3-5 sekundi. Ako postoji ograničenje opsega pokreta, a želimo ga povećati, nakon inicijalne točke rezistencije položaj zadržimo 10-30 sekundi. Statičko istezanje označuje primjenu stalne sile koja isteže zglob. Pasivne pokrete pri izvođenju vježbi istezanja potrebno je izvoditi polako, kontinuirano, bez trzaja da se izbjegne stretch refleks (kontrakcija mišića – pojava kojom tijelo sprječava neželjenu, naglu i bolnu radnju kojom bi se mišić mogao ozlijediti). Treba zadržati onaj položaj u kojem se osjeća blaga napetost mišića, ne bol, uz opuštanje ostatka tijela i pravilno disanje. Nakon isteka vremena za pojedinu vježbu potrebno je polako se vratiti u početni položaj. Preporučljivo je svaku vježbu ponoviti 5-10 puta u sklopu vježbi za određenu mišićnu skupinu. Vježbe se izvode najmanje tri puta na tjedan. Klinički važnim smatra se povećanje opsega pokreta od 5º (važnost pravilnog mjerenja opsega pokreta na početku, tijekom i na kraju rehabilitacijskog procesa) [15].

6.2.7. Pendularne vježbe

Pendularne vježbe ili Codmanove vježbe primjenjuju se za vraćanje pokreta ramenih zglobova, nije namijenjena za jačanje muskulature [6]. One se često primjenjuju za povećanje opsega pokreta, mobilizaciju i istezanje izvanzglobnih struktura. Tijekom ove vježbe ruka visi slobodno i relaksirano, težina ruke nije postavljena protiv gravitacije. U pendularnim vježbama iskorištava se težina segmenta, a taj učinak se pojačava provođenjem ljuljanja i njihanja [14].

6.2.8. Proprioceptivne vježbe

Proprioceptivne vježbe jesu vježbe kojima se povećava proprioceptivna funkcija ligamenata, zglobova, tetiva i mišića. Neizostavno ih je provoditi nakon učestalih uganuća nožnog zgloba, pri slabostima ligamentarnog aparata koljena i kod nestabilnog ramena. One se provode na balansnoj dasci, nestabilnom podlogama te se upotrebljava lopta i elastična traka [14].

6.2.9. Manualna mobilizacija

Kod manualne mobilizacije terapeut primjenjuje pasivne pokrete u zglobovima i ostalim strukturama na takav način da su pod kontrolm pacijenta. Pasivni pokreti se mogu izvoditi raznim tehnikama i mogu biti u kombinaciji s aktivnim kretanjem pacijenta. Glavni cilj kod smrznutog ramena u kojem prevladava bol je ublažavanje boli, za što se koriste ritmičke mobilizacije u ugodnom rasponu. Nagađa se da to uzrokuje interakcije između različitih vrsta živčanih vlakana, ‘blokirajući’ prijenos signala boli u mozak. U fazi u kojoj prevladava ukočenost, glavni je cilj vratiti opseg pokreta, tako da će mobilizacije zgloba razvući u otpor [16]. Pasivna mobilizacija zgloba i rasteretne vježbe u suspenziji učinkovite su u liječenju izvanzglobnog reumatizma mada mobilizacijski postupci bilježe veća poboljšanja [17].

7. ZAKLJUČAK

Bolno rame je stanje koje nastaje zbog različitih upalnih i degenerativnih promjena u nekim tkivima područja ramena. Uzrok PHS-a se još uvijek ne zna, ali mogu utjecati brojni čimbenici kao što su ozljede, neki kirurški zahvati ili bolesti metabolizma organizma. To naravno nepovoljno utječe na pokretljivost ramena ili nemogućnost izvođenja pokreta u ramenu. Vrlo je važno prepoznati simptome i znakove što ranije zbog adekvatnog liječenja u cilju povratka opsega pokreta i smanjenje boli.

U rehabilitaciji bolnog ramena je vrlo važno konzervativno liječenje. Fizikalna terapija i kineziterapija uvelike pomažu kod liječenja ovog stanja. Kod bolnog ramena u kineziterapiji važno je vratiti opseg pokreta, spriječiti kontrakture, ojačati mišiće. Primjenjujemo sve vrste aktivnih, pasivnih vježbi za rame radi opsega pokreta. Pendularne vježbe uvelike pomažu kod ublažavanja boli zbog razdvajanja zglobnih tijela. U fizikalnoj terapiji, krioterapija je jedna od važnijih terapija jer se njom ublažava bol, smanjuje se upala i time se sačuvaju ostala oko zglobna meka tkiva.

Ovim terapija i brojim metodama pokušavamo vratiti opseg pokreta ramena, smanjiti bol, a najvažnije od svega, vratiti bolesnika u normalno bavljenje svojih aktivnosti svakodnevnog života.

8. LITERATURA

[1] H. Morković, G. Gulan, Z. Jotanović, M. Dragičević: Bolno rame, Medicina, vol. 45, br. 4, rujan 2009., str. 332-337

[2] I. Babić: Rehabilitacija pacijenta sa smrznutim ramenom, Diplomski rad, Sveučilišni odjel zdrastvenih studija, Split, 2014.

[3] T.Vlak i Z. Kosinac: Kineziterapija u reumatskim bolestima, Udruga za šport i rekreaciju djece i mladeži grada Splita, Split, 2006.

[4] Z. Kosinec: Kineziterapija sustava za kretanje, Treće izdanje, Gopal, Zagreb, 2002.

[5] N. Čičak: Zamke u dijagnosticiranju i liječenju bolnog ramena, Fizikalna i rahabilitacijska medicina, vol. 28, br. 1-2, 2016., str. 120-131

[6] P. Keros, M. Pećina i M. Ivančić – Košuta: Temelji anatomije čovjeka, Naklada Naprijed, Zagreb, 1999.

[7] M. Mejovšek: Biomehanika sporta, Športska stručna biblioteka, Zagreb, 1997.

[8] M. Erceg: Ortopedija: za studente medicine, Medicinski fakultet , Split, 2006.

[9] G. Cesarec, N. Čičak, S. Martinec: Kalcificirajuće tendinopatija toatorne manšete – evolucija morologije kalcifikata, Medica Jadertina, vol. 49, br. 3-4, lipanj 2019., 149-156

[10] A. Jelčić: Sindrom rame – šaka: Rano prepoznavanje, liječenje i rehabilitacija, Fizikalna i rahabilitacijska medicina, vol. 4, br. 1-2, 1987., str. 39-42

[11] http://www.hkf.hr, dostupno: 21.9.2021.

[12] B. Ćurković i suradnici: Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2004.

[13] A. Bobinac-Georgievski, Z. Domljan, R. Martinović-Vlahović, G. Ivanišević: Fizikalna medicina i rehabilitacija u Hrvatskoj, Naklada Fran, Zagreb, 2000.

[14] O. Pope-Gajić: Liječenje pokretom, Školska knjiga, Zagreb, 2007.

[15] Đ. Babić-Naglić i sur.: Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2013.

[16] N. Hanchard , L. Goodchild, J. Thompson, T. O'Brien, C. Richardson, D. Davison, H. Watson, M. Wragg, S. Mtopo, M. Scott : Evidence-based clinical guidelines for the diagnosis,

assessment and physiotherapy management of contracted (frozen) shoulder, v.1.3, The Chartered Society of Physiotherapy, United Kingdom, 2011., dostupno na: www.csp.org.uk/skipp

[17] N. Žura, N. Rihtarić, M. Jovanovac, J. Draženović: Mobilizacija ramenog zgloba u liječenju izvanzglobnog reumatizma, Reumatizam, vol. 60, br. 2, 2013., str. 167-167

POPIS SLIKA

Slika 2.1.1.1. Dijelovi humerusa.....8

Slika 2.2.1. Dijelovi zgloba humerusa.....10

Slika 3.1.1. Pokreti u ramenom zglobu.....15

Slika 4.2.1. „Impingment sindrom“.....17

Slika 4.4.1. Smrznuto rame.....18

Slika 5.1.1. Kalcifikat na tetivi m. supraspinatusa.....19

Slika 5.2.1. „Impingment test“.....20

Slika 5.3.1. Ruptura tetiva m. suprapinatusa.....21

Sveučilište
Sjever

SVEUČILIŠTE
SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, MAJA PISAČIĆ *(ime i prezime)* pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI KOD PERIARTITISA HUMEROSCAPULARIS *(upisati naslov)* te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)
Maja Pisačić
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnost i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, MAJA PISAČIĆ *(ime i prezime)* neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI KOD PERIARTITISA HUMEROSCAPULARIS *(upisati naslov)* čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)
Maja Pisačić
(vlastoručni potpis)